

**Bocatoma para el agua potable de Santiago.
(en la ribera derecha se ubica la bocatoma de la Sociedad de Canal de Maipo).**

Fuente: Hidráulica aplicada al diseño de obras. Horacio Mery M.

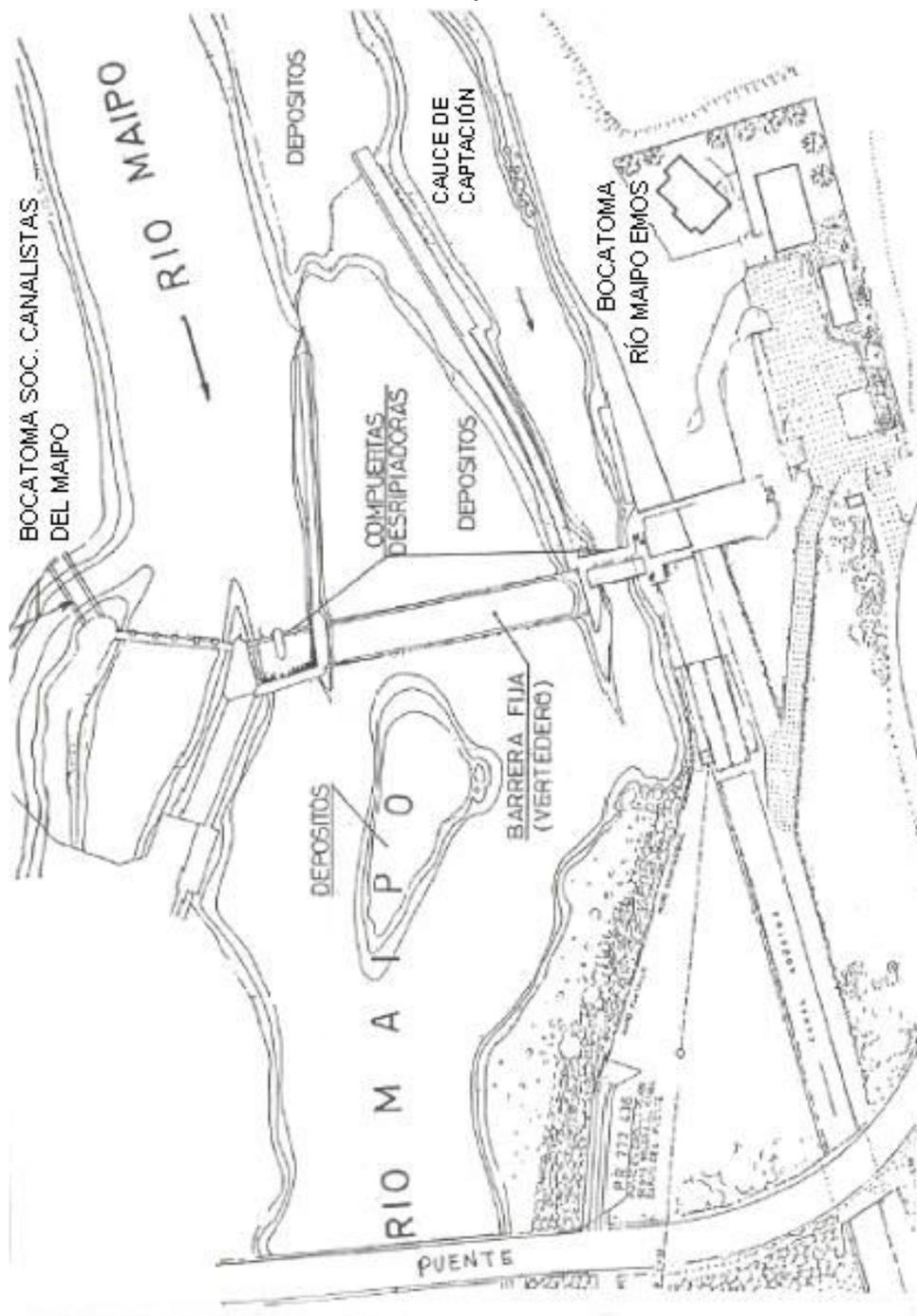
Esta bocatoma se ubica en la ribera sur del río Maipo (ribera izquierda del río), frente a la bocatoma de la Sociedad de Canal de Maipo ubicada en la ribera derecha. El río suele presentar crecidas con gran acarreo de sólidos, es uno de los ríos con mayor arrastre de la zona central del país como lo muestran las medidas de acarreo de sólidos y las consecuencias que se observan después de las grandes avenidas. Según los estudios de acarreo de sólidos efectuado por el INH para la calibración del modelo hidráulico (a escala 1/60), construido en el año 1983, el inicio del acarreo de fondo se produce para un caudal cercano a los 50 [m³/s] (es posible que este caudal sea algo mayor debido al acorazamiento natural del río).

La figura 3.14 muestra un plano de planta de ambas bocatomas y como puede observarse, el río tenía una sección relativamente regular y fue cerrado con una barrera móvil para la bocatoma del canal San Carlos que fue construida a fines del siglo XIX.

Por otra parte, la construcción de la bocatoma para el agua potable de Santiago (en la década de los 60 del siglo XX) fue hecha en seco en la ribera izquierda del río, ensanchándose la sección de escurrimiento. La nueva barrera es fija y cierra la distancia que media entre la barrera móvil de la Sociedad de Canal de Maipo y la compuerta desripiadora de la nueva bocatoma que contempla un solo vano de compuerta de 7 [m] de luz. Aguas arriba de esta compuerta, en el costado izquierdo se ubica la obra de captación propiamente tal.

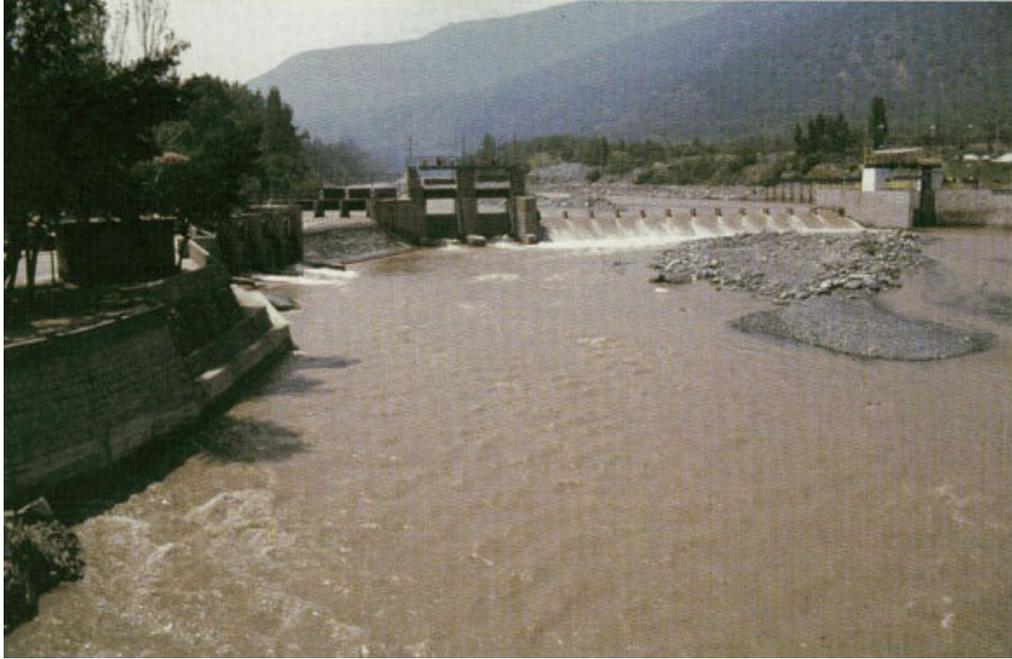
Se ha podido comprobar en la explotación de la obra, que en las crecidas importantes, la compuerta desripiadora es incapaz de despejar los embanques que se producen al pie de los vanos de la obra de captación y menos todavía mantener operativo el cauce hacia aguas arriba. Para los caudales del río menores a los 700 [m³/s], la compuerta desripiadora funciona relativamente bien y para caudales superiores a los 800 [m³/s], la compuerta se ahoga por los niveles de aguas abajo, lo que ha causado grandes embancamientos de la poza y también aguas abajo de la barrera. En la figura puede observarse un estrechamiento del cauce del río con la construcción del puente carretero aguas abajo de la bocatoma.

Como se indicó anteriormente, la bocatoma se construyó en seco en la ribera izquierda del río y posteriormente se abrió un cauce artificial para alimentar a la captación. Es decir el cauce de captación es verdaderamente una bifurcación del cauce principal y según el efecto de "Bulle" existe una gran tendencia de entrada de sedimentos a la captación del agua potable. En cambio, la bocatoma de la Sociedad de Canal de Maipo no presenta problemas importantes de embancamientos con los sólidos acarreados por el río.



Plano de planta de bocatoma para el agua potable de Santiago.





Embalse El Yeso

Fuente: El Riego en Chile. Julio Sandoval J. DOH-MOP.2003

Embalse El Yeso

El embalse El Yeso fue construido entre los años 1953 y 1967, a unos 100 Km al sureste de Santiago y a una altura aproximada de 2.558 m.s.n.m. Embalsa las aguas del estero El Yeso, regulando el río Maipo con el objeto de dar mayor seguridad de riego a una extensa zona regada del orden de las 100.000 ha en su variación estacional e interanual, y, también, asegurar el abastecimiento de agua potable y alcantarillado de Santiago. La zona que antiguamente servía el río Maipo era de 120.000 ha, pero se redujo a 100.000 ha porque a lo menos 20.000 ha fueron urbanizadas.

El embalse está ubicado en el sector denominado Boca del Valle, situado a 23 Km aguas arriba de la confluencia de El Yeso con el Maipo y cuenta con un muro de tierra compactada, con núcleo de arcilla inclinado. Tiene 350 metros de longitud, 62 m. de alto, 6 m. de ancho en su coronamiento y un volumen de muro de 1.560.000 m³. El talud del lado de aguas arriba está protegido por una capa de enrocado de espesor variable de entre 0,40 m. y un m, y aguas abajo con enrocado de un metro de espesor. La capacidad de almacenamiento de este embalse es de 250 millones de metros cúbicos.

Las obras de toma consisten en un túnel de 440 m de longitud con una válvula de mariposa de 2,20 m de diámetro y otra de sector para regulación, comunicados entre sí por tuberías metálicas de 200 m de longitud. La capacidad máxima de desagüe por el túnel de toma es de 50 m³/s, sin embargo se encuentra limitada sólo a 42 m³/s por problemas de válvulas.

El embalse cuenta con un vertedero frontal con capacidad para evacuar 250 m³/s y dos compuertas de control de 8,20 m por 3,70 m, ambas de funcionamiento automático. El rápido de descarga que sigue al umbral del vertedero, tiene una longitud de 320 m y un desnivel de 66,20 m. A continuación del rápido, se dispone de un colchón amortiguador de 70 m de longitud.

A raíz de algunas filtraciones en las laderas, el llenado durante los primeros años de uso se mantuvo sólo en unos 170 Hm³, aún cuando ello podría ocurrir durante alguna crecida. Para solucionar el problema, la Dirección de Riego del MOP encomendó un estudio a varios equipos de expertos, entre otros a la firma Coyne et Bellier, quienes propusieron la instalación de refuerzos en las dos laderas en las que se apoya la presa y la implantación de elementos para el control de filtraciones en todo el sector de fundación. Posteriormente a estos trabajos, el llenado de 250 m³/s no ha generado problema alguno.

La reserva de agua para esta obra fue concedida por Decreto N° 134, de 17.02.71. Las aguas solicitadas corresponden a los excedentes de los recursos de la hoya hidrográfica El Yeso para ser almacenadas en un embalse de 250 Hm³.

Cabe señalar que entre los años 1993 y 1999, el embalse El Yeso fue traspasado definitivamente a la empresa EMOS (hoy Aguas Andinas), que lo utilizará para el agua potable de Santiago, ante la negativa de los agricultores del área a pagar las construcciones realizadas.

