

# PANTANO DE "MARÍA CRISTINA,"

CASTELLÓN DE LA PLANA

---

# MEMORIA

IMPRESA DE FRANCISCO SEGARRA  
PLA, GONZÁLEZ CHERAÁ, N.º 51  
> CASTELLÓN DE LA PLANA <

PANTANO DE "MARÍA CRISTINA,"  
CASTELLÓN DE LA PLANA

---

MEMORIA

IMPRESA DE FRANCISCO SEGARRA  
PLA, GONZÁLEZ CHERMÁ, N.º 51  
:: CASTELLÓN DE LA PLANA ::

# PANTANO DE "MARÍA CRISTINA,"

## CASTELLÓN DE LA PLANA

---

*Concesionario:* SOCIEDAD GENERAL DE RIEGOS

### CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN

- Excmo. Sr. Conde de Lavern.  
D. Damián Mateu.  
„ Francisco Pons y Plá.  
„ Vicente Ferrer.  
„ Francisco Solá Gené.  
„ Raimundo Durán.  
„ Alfredo Maristany.  
„ Carlos Sanllehy.  
„ Jorge Garí Gimeno.  
„ José María Martínez Marqués.

*Gerente:* D. Luis Ferrer y Bárbara.

*Director técnico:* D. Saturnino Salas Orodea.

*Ingeniero inspector:* D. José Gimeno Lassala.

PANTANO DE "MARÍA CRISTINA,"  
CASTELLÓN DE LA PLANA

## HISTORIA



UNA de las obras hidráulicas más importantes de España, es el pantano de «María Cristina» (en construcción muy adelantada, actualmente), sito en la Rambla de la Viuda, afluente del Río Mijares, a unos 14 kilómetros de distancia de Castellón por la carretera que desde esta ciudad vá a Puebla de Valverde.

Los primeros estudios técnicos del pantano de «María Cristina» datan del año 1895 en que fué presentado por D. Carlos Barrachina un proyecto suscrito por los Ingenieros D. Juan Guinjoan, Ingeniero militar y D. Joaquín Ríos, Ingeniero industrial, siéndole otorgada la concesión con arreglo al citado proyecto por Real Orden de 2 de Julio de 1900.

Traspasada la concesión a la Sociedad General de Riegos de Barcelona, viose obligada a verificar nuevos

estudios, pues si bien el proyecto aprobado en sus líneas generales reunía todas las condiciones necesarias para un plan general de obras, sin embargo no eran suficientes para la realización de las mismas, tanto por deficiencias técnicas, particularmente en lo referente al dique, como por las de carácter económico, que al subsanar aquellas llevaría consigo.

Estos estudios fueron hechos por el Ingeniero de Caminos D. Manuel Morales Tello, que redactó el proyecto aprobado por R. D. de 31 de Marzo de 1913, que sirvió de base para la concesión actual, otorgada con arreglo a la Ley de 27 de Julio de 1883, contribuyendo el Estado en la ejecución de las obras con el 30 por ciento del presupuesto aprobado.

Comprende el proyecto aprobado, las siguientes obras que a la ligera vamos a describir.

Una presa de contención, un desagüe de fondo, una toma de agua, un aliviadero de superficie, desvío de la carretera de Puebla de Valverde a Castellón, un canal de derivación, un canal de distribución y cinco acequias principales.

**Presa.**— La sección de la presa o perfil es triangular, escalonado por razones constructivas, y de 322 metros de longitud en su coronación; siendo su altura de 38 metros sobre la zarpa de cimientos profundizados a 22 metros, su planta es circular y el volumen total, de la misma, es de 140.000 metros cúbicos de fábrica mixta de piedra y hormigón con cemento marca «Asland».

Están ya ejecutados los cimientos, y 30 metros del alzado de la presa con una altura total, contando los cimientos, de 52 metros y un cubo de 128.000 metros cúbicos, pudiendo producir un embalse, hasta esta altura, de 17 millones de metros cúbicos. En la actualidad

no puede embalsarse toda la altura disponible de presa, por inundarse un trozo de la carretera de Puebla de Valverde a Castellón, quedando limitado el embalse por esta causa, a un millón y medio de metros cúbicos.

La capacidad del embalse que ha de proporcionar la presa, será de 28 millones de metros cúbicos, que puede llegar hasta 38 millones por medio de alzas suizas establecidas en el aliviadero de superficie.

La cuenca de recojida de aguas es de 1.560 kilómetros cuadrados; la lluvia media en la región, de 460 milímetros anuales; el caudal aportado por año de 80.000.000 de metros cúbicos y la superficie ocupada por el embalse de 330 hectáreas.

**Desagüe de fondo.**— Consta de un túnel lateral a la presa e independiente de ella, situado en la ladera derecha de la Rambla, de más de 10 metros cuadrados de sección y 230 metros de longitud, que se obtura por medio de tres grandes compuertas sistema Stoney que se maniobran desde un departamento sobre el túnel de desagüe, separado de él por el intermedio de un piso de hormigón armado; todas estas obras se hallan en la actualidad construidas.

**Toma de agua.**— Se compone de tres tuberías de hierro fundido de 80 centímetros de diámetro interior, establecidas en el estribo izquierdo de la presa y a unas alturas sobre los cimientos de 6, 16 y 25 metros, que se cierran y abren por medio de tres válvulas de compuerta, situadas en una casilla de llaves, que cubre el pozo de la cámara de llaves, del que arranca el canal de derivación para el servicio de riegos. Este pozo de la cámara de llaves, lleva su desagüe de fondo con su correspondiente compuerta para el vaciado y limpieza del mismo.

Se halla construido en la actualidad, el pozo de la cámara de llaves y colocadas las tres tuberías y la válvula de compuerta correspondiente a la tubería inferior.

**Aliviadero de superficie.**—La sección de la presa que lo constituye es trapecial en los 150 metros de su longitud, siendo su altura máxima de 4'50 metros y su volumen total de 2.500 metros cúbicos. Su emplazamiento es lateral a la presa, en un collado que existe próximo al estribo derecho del dique de cerramiento.

La coronación del aliviadero de superficie, está tres metros por debajo de la coronación de la presa, con el fin de que su potencia de desagüe sea suficiente para dar paso a las máximas avenidas. Con estas dimensiones es capaz de dar paso a avenidas de 1.500 metros cúbicos por segundo. Las máximas avenidas aforadas desde la construcción del pantano no llegan a 500 metros cúbicos por segundo.

**Desvío de la carretera de Puebla de Valverde a Castellón.**—El embalse del pantano de «María Cristina» inunda la carretera de tercer orden de Castellón a Puebla de Valverde, entre los kilómetros 95 y 98, viniendo obligada la Sociedad concesionaria a la ejecución del desvío de dicha carretera en una longitud de 3.150 metros y a la construcción de dos puentes; uno para salvar el cauce de la Rambla de la Viuda y otro para el cruce del Barranco de Fortuño, ambos de hormigón armado de tramos rectos, de 15 metros el primero en una longitud de 270 metros con una altura de 30 metros sobre el cauce en la parte central, y de un solo tramo de 9 metros el segundo con una altura de 15 metros sobre el cauce.

Están ya ejecutados 2.600 metros del desvío, el puente sobre el Barranco de Fortuño, y 12 tramos

del viaducto sobre la Rambla, estándose montando los dos tramos centrales, que son metálicos, de 45 metros de luz y es de suponer, con fundamento, que en el mes de Junio próximo quedará totalmente terminado este puente y todo el desvío de la citada carretera.

**Canales y acequias.**—La red de canales y acequias del pantano de «María Cristina» está formada por: un canal de derivación de pendiente general de 0'0005 que se desarrolla en la margen izquierda de la Rambla de la Viuda, siendo su sección trapecial en tierras, revestida en la mayor parte de su longitud y en el que existen varios acueductos y obras de hormigón armado; la longitud del mismo es de 5.100 metros; un canal de distribución de igual sección y pendiente y de una longitud de 9 kilómetros, del que arrancan las cinco acequias principales con una longitud de 30 kilómetros. La sección de éstas es en cajeros.

Están construídos el canal de derivación, la mayor parte del de distribución y 25 kilómetros de acequias.

**Zona regable.**—La zona regable del pantano de «María Cristina» es de 4.500 hectáreas, las cuales en su mayor parte están dominadas por los canales y acequias ya construídos. Aunque en la actualidad no se puede embalsar toda la altura disponible de presa, por inundarse un trozo de la carretera de Puebla de Valverde a Castellón, quedando limitado el embalse a 13 metros de altura con una capacidad de un millón y medio de metros cúbicos, se han regado el verano pasado más de 9.000 hanegadas de naranjales, equivalentes a 750 hectáreas, con el agua recogida en el invierno anterior, lo que demuestra la impermeabilidad de la presa y del vaso del pantano. Esta iniciación



de riegos aparte de un beneficio inmediato, contribuye a excitar el ánimo de los propietarios interesados, que trabajan en la preparación de los terrenos para recibir las aguas del pantano el próximo año, en cuya primavera se supone fundadamente, quedará terminada por completo esta importante obra.

**Coste de las obras.**—El presupuesto aprobado para estas obras es de 4.339.288'88 pesetas.

Sabido es el encarecimiento de todos los elementos que integran la ejecución de obras de este género, producido por el conflicto mundial, lo cual le hará aumentar grandemente. En prueba de ello, los jornales cuyo promedio en la época de redacción del proyecto era de 1'75 pesetas se pagan a 3'25 pesetas; el precio del metro cúbico de fábrica mixta de mampuestos y hormigón que en el proyecto figura el precio de 16'50 se pagaba a la contrata a 29 pesetas, la cual rescindió el contrato por no convenirle seguir en aquel precio, y el hierro cuyo precio colocado y pintado por kilogramo era de 0'50 pesetas se paga a 1'65 pesetas. La cantidad invertida en la ejecución de las obras hasta la fecha es de 6.500.000 pesetas, cifra que a la terminación de las mismas se aproximará a 8.000.000 de pesetas, siendo por tanto el aumento sufrido, sobre el proyecto aprobado, cerca del 90 por ciento.

**Beneficios.**—La contribución media por hectárea de secano, en la zona regable es de 6'70 pesetas y de 51'00 pesetas la media por hectárea de regadío dedicado al cultivo de naranjos; aplicando la diferencia de 44'30 pesetas a la zona de 4.500 hectáreas regables por el pantano, resultaría un aumento de 199.350'00 pesetas por contribución de propiedades rústicas que

representa el 13 por ciento del capital invertido por el Estado.

Está claro que produciendo el pantano aumento de cosechas y de población, aumentarán todos los demás tributos de la zona, en definitiva el aumento global será bastante superior a dicha cifra.

Refiriéndonos a tributos cuyo porvenir es siempre de alza y tratándose de rentas y perpetuidad así como de revertir las obras al Estado a los noventa y nueve años, resulta evidentísimo el negocio para el Estado.

Esto, es por lo que se refiere al Estado como industrial. Por lo que se refiere a la mejora en el orden superior nacional, no queremos apuntar consideraciones que huelgan y que no cabrían en la pequeña extensión de este folleto, limitándonos a calcular ligeramente el beneficio obtenido por el país.

El objeto principal del pantano es el riego de tierras dedicadas al cultivo de naranjos, a él nos atendremos sin tener en cuenta la riqueza que implicará el desarrollo del cultivo intensivo que probablemente nacerá a su amparo.

En la partida de Benadresa, término de Castellón debido a la escasez de agua en el estío, lo suficiente para que los cultivos corrieran el albur, solo podía contarse con una producción escasa de 7 millares por hanegada o sean 72 por hectárea, siendo gracias al pantano que les asegura el riego de 15 millares por hanegada o sean 180 millares por hectárea, que a un promedio de 30 pesetas millar tendremos un aumento de 3.240 pesetas por hectárea y año, o sean pesetas 14.580.000 anuales cuando se riegue toda la zona.

En cuanto al aumento en el valor de las tierras es fácil deducirlo, resulta de los datos recogidos en la actualidad que el gasto para la transformación de cultivo es muy variable y oscila de 300 a 500 pesetas

por hanegada, o sea por hectárea 3.600 y 6.000 pesetas respectivamente; aplicando el valor promedio de 5.000 pesetas resulta para las 4.500 hectáreas pesetas 22.500.000.

El valor actual en venta de la hanegada de terrenos dedicados al cultivo de naranjos varía notablemente, pero los extremos generales son de 1.000 a 3.000 pesetas por hanegada o sean de 12.000 a 36.000 pesetas por hectárea.

Estas mismas tierras cuando eran de secano y no se habían realizado estas obras, su valor oscilaba entre 125 y 150 pesetas, por hanegada o 1.500 y 1.800 pesetas por hectárea.

De todo lo anterior, tendremos:

4.500 hectáreas de secano a un		
precio de 1.800 pesetas. . . . .	8.100.000	pesetas.
Preparación de los terrenos. . . . .	22.500.000	„
	<hr/>	
	30.600.000	„

Y el valor de las mismas, será:

4.500 hectáreas de riego, a		
24.000 pesetas. . . . .	108.000.000	pesetas.
Ganancia en el valor de las		
tierras. . . . .	77.400.000	„

Esta es, a grandes rasgos, la descripción de las obras del pantano de «María Cristina» y la riqueza que está creando a costa de sacrificios, que no se escapan al comparar el presupuesto y el coste de las obras y de cuya comparación resulta desnivelado el cálculo de negocio. A la natural vacilación que por esta causa sufrió la Empresa, se sobrepuso su deber frente a la región, frente a los obreros, de seguir una obra que tan positivo beneficio reportara a la comarca, segura de que el apoyo del país ha de recompensarla.

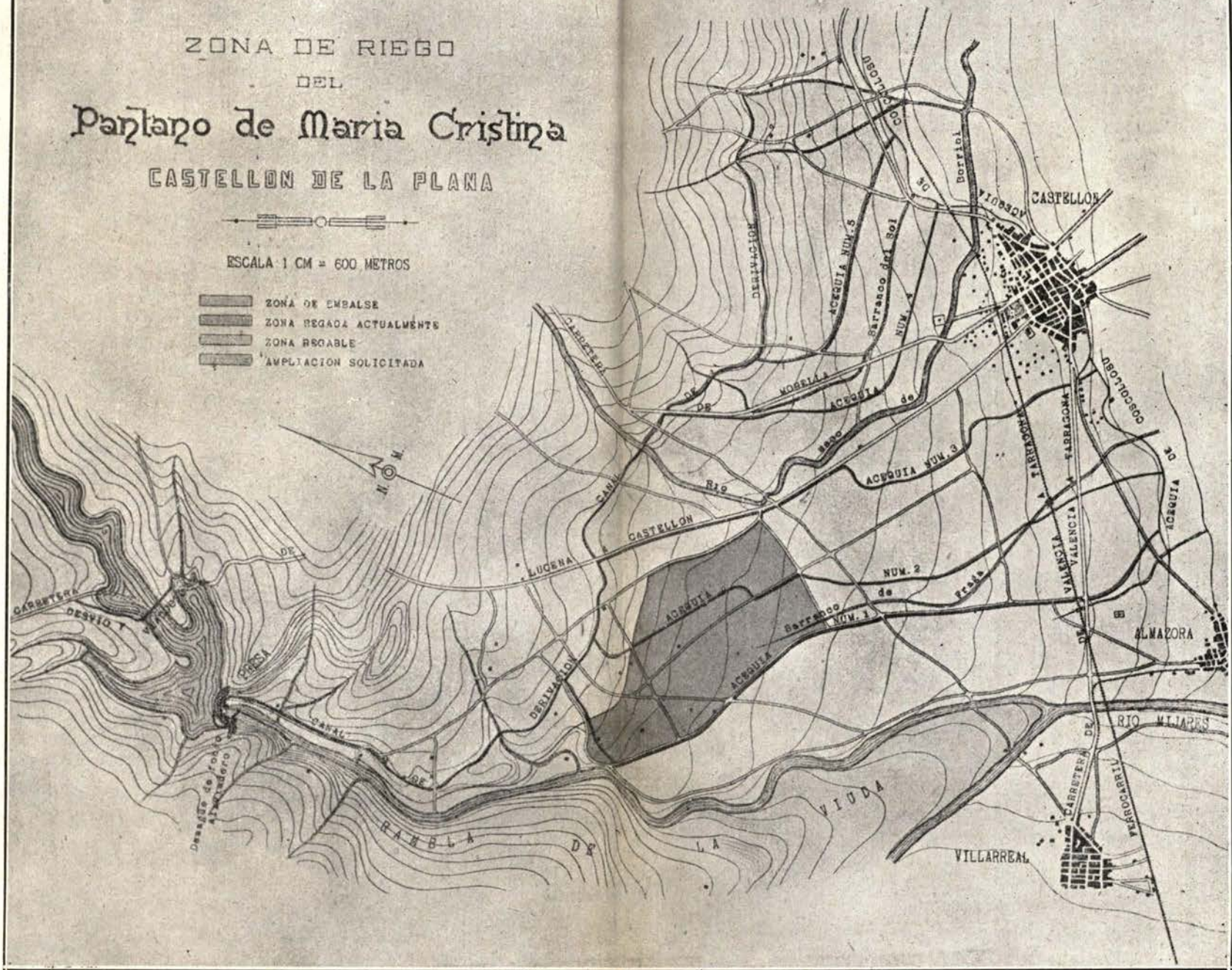
*Parte gráfica*

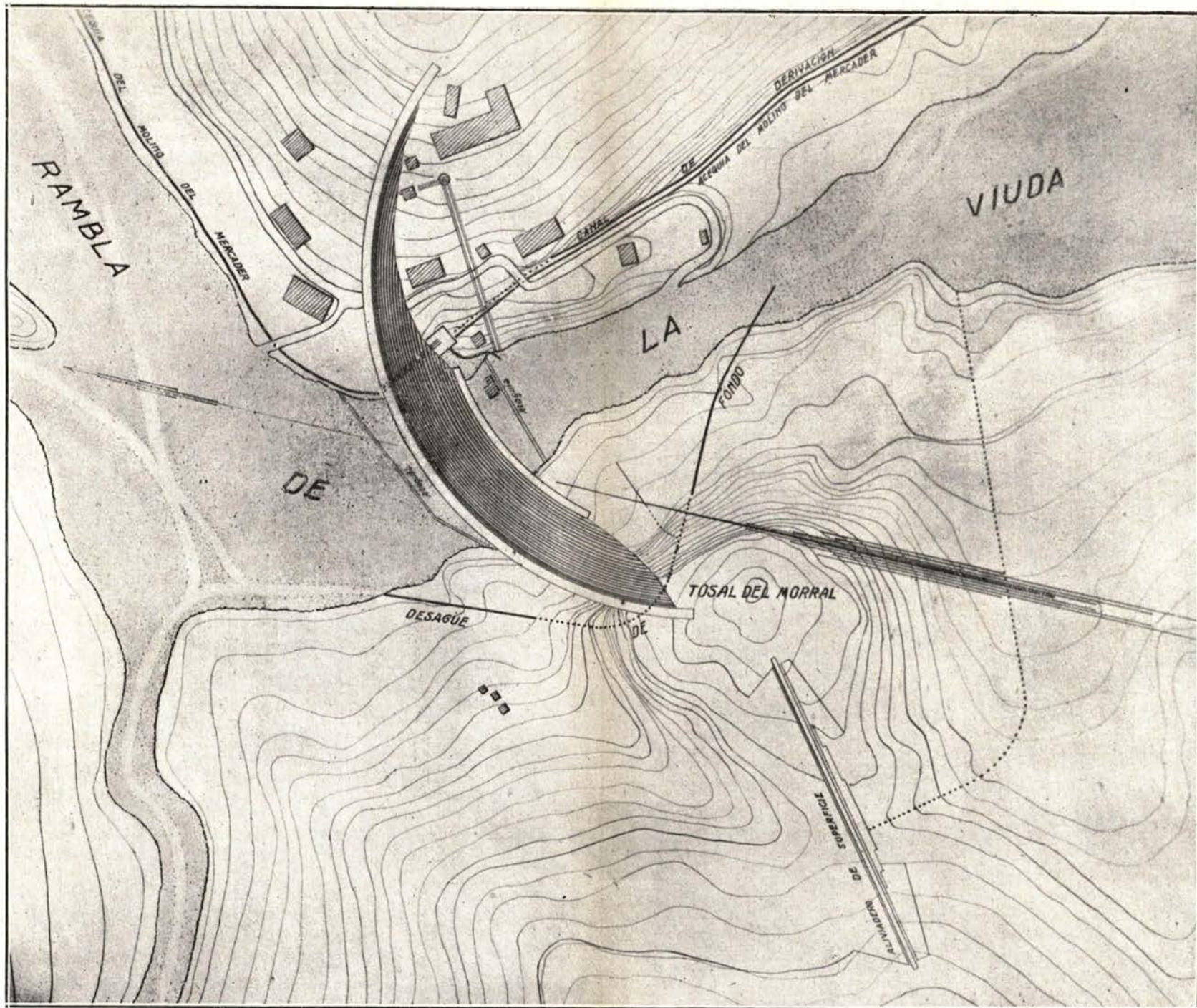
ZONA DE RIEGO  
 DEL  
**Parlamento de Maria Cristina**  
 CASTELLON DE LA PLANA



ESCALA 1 CM = 600 METROS

- ZONA DE EMBALSE
- ZONA REGADA ACTUALMENTE
- ZONA REGABLE
- AMPLIACION SOLICITADA



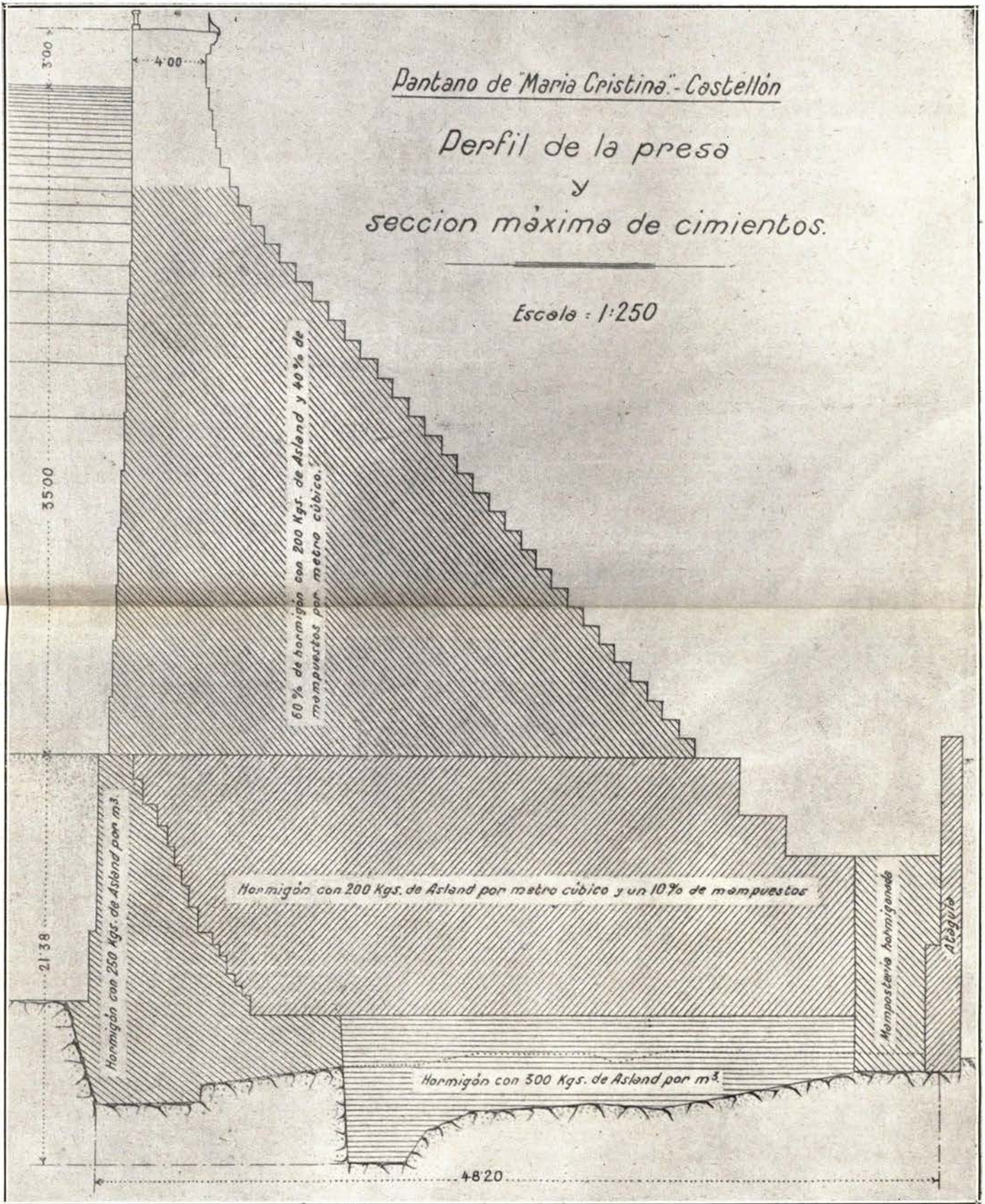


Plano del emplazamiento de la presa y aliviadero de superficie

*Pantano de "Maria Cristina" - Castellón*

*Perfil de la presa  
y  
sección máxima de cimientos.*

*Escala - 1:250*



SOCIETAT GENERAL DE REPOS DE BARCELONA

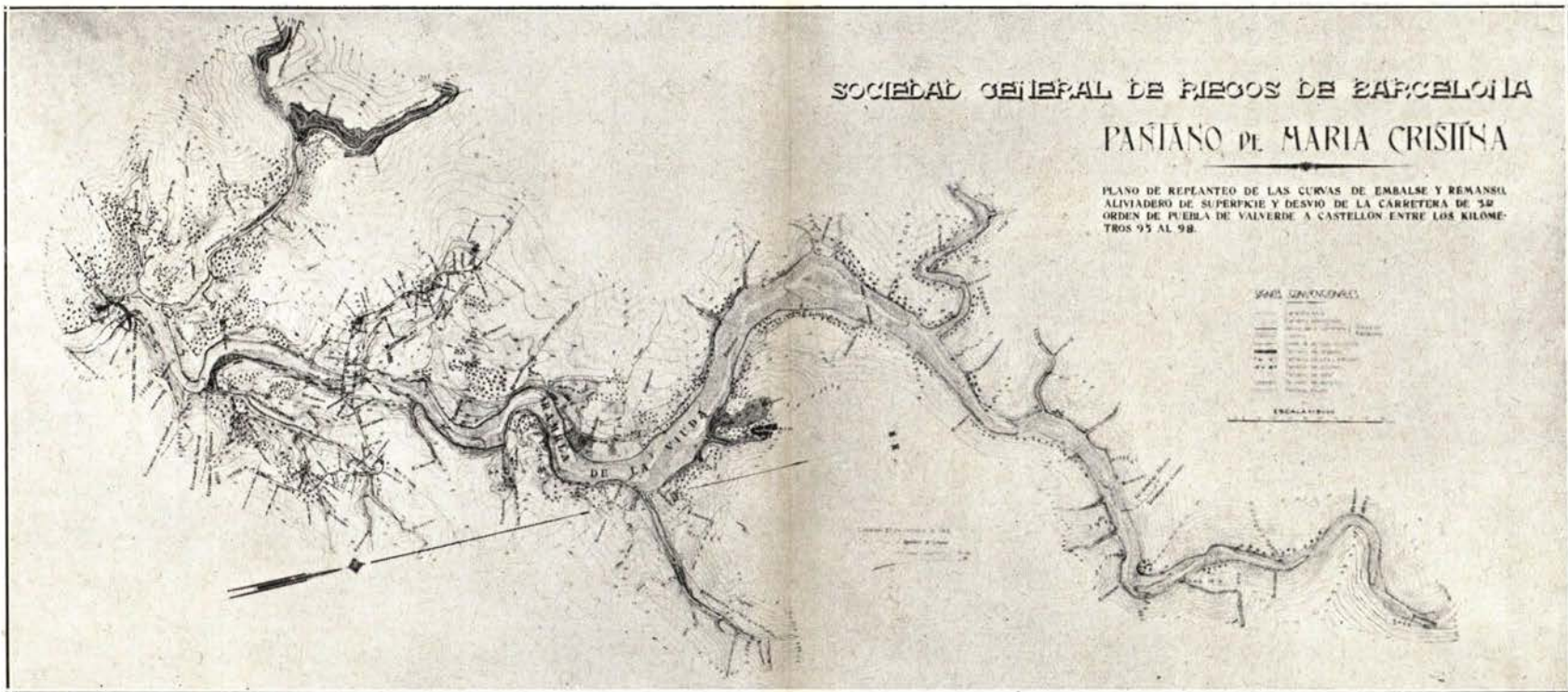
PAISANO DE MARIA CRISTINA

PLANO DE REPLANTEO DE LAS CURVAS DE EMBALSE Y REMANSO  
ALIVIADERO DE SUPERFICIE Y DESVIO DE LA CARRETERA DE 5<sup>a</sup>  
ORDEN DE PUEBLA DE VALVERDE A CASTELLON ENTRE LOS KILOME-  
TROS 95 AL 98.

SEÑALES CONVENCIONALES

- Línea de embalse
- Línea de remanso
- Línea de aliviadero
- Línea de desvío
- Línea de carretera
- Línea de propiedad
- Línea de límite
- Línea de división
- Línea de canal
- Línea de acequia
- Línea de riego
- Línea de drenaje
- Línea de desagüe
- Línea de vertedero
- Línea de presa
- Línea de muro
- Línea de vallado
- Línea de cercado
- Línea de alambrado
- Línea de alambrado eléctrico
- Línea de alambrado telefónico
- Línea de alambrado de ferrocarril
- Línea de alambrado de tranvía
- Línea de alambrado de troleo
- Línea de alambrado de tranvía eléctrico
- Línea de alambrado de tranvía eléctrico de troleo
- Línea de alambrado de tranvía eléctrico de troleo de 25000 voltios
- Línea de alambrado de tranvía eléctrico de troleo de 30000 voltios
- Línea de alambrado de tranvía eléctrico de troleo de 35000 voltios
- Línea de alambrado de tranvía eléctrico de troleo de 40000 voltios
- Línea de alambrado de tranvía eléctrico de troleo de 45000 voltios
- Línea de alambrado de tranvía eléctrico de troleo de 50000 voltios
- Línea de alambrado de tranvía eléctrico de troleo de 55000 voltios
- Línea de alambrado de tranvía eléctrico de troleo de 60000 voltios
- Línea de alambrado de tranvía eléctrico de troleo de 65000 voltios
- Línea de alambrado de tranvía eléctrico de troleo de 70000 voltios
- Línea de alambrado de tranvía eléctrico de troleo de 75000 voltios
- Línea de alambrado de tranvía eléctrico de troleo de 80000 voltios
- Línea de alambrado de tranvía eléctrico de troleo de 85000 voltios
- Línea de alambrado de tranvía eléctrico de troleo de 90000 voltios
- Línea de alambrado de tranvía eléctrico de troleo de 95000 voltios
- Línea de alambrado de tranvía eléctrico de troleo de 100000 voltios

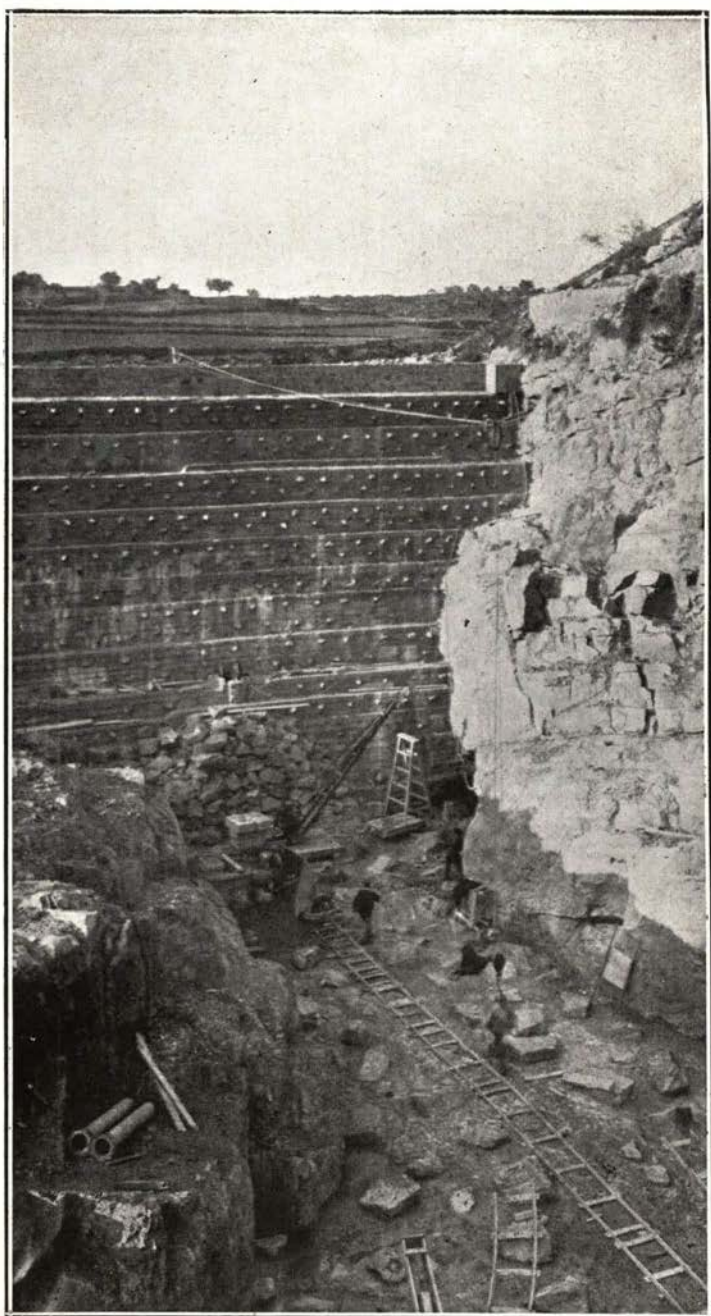
ESCALA



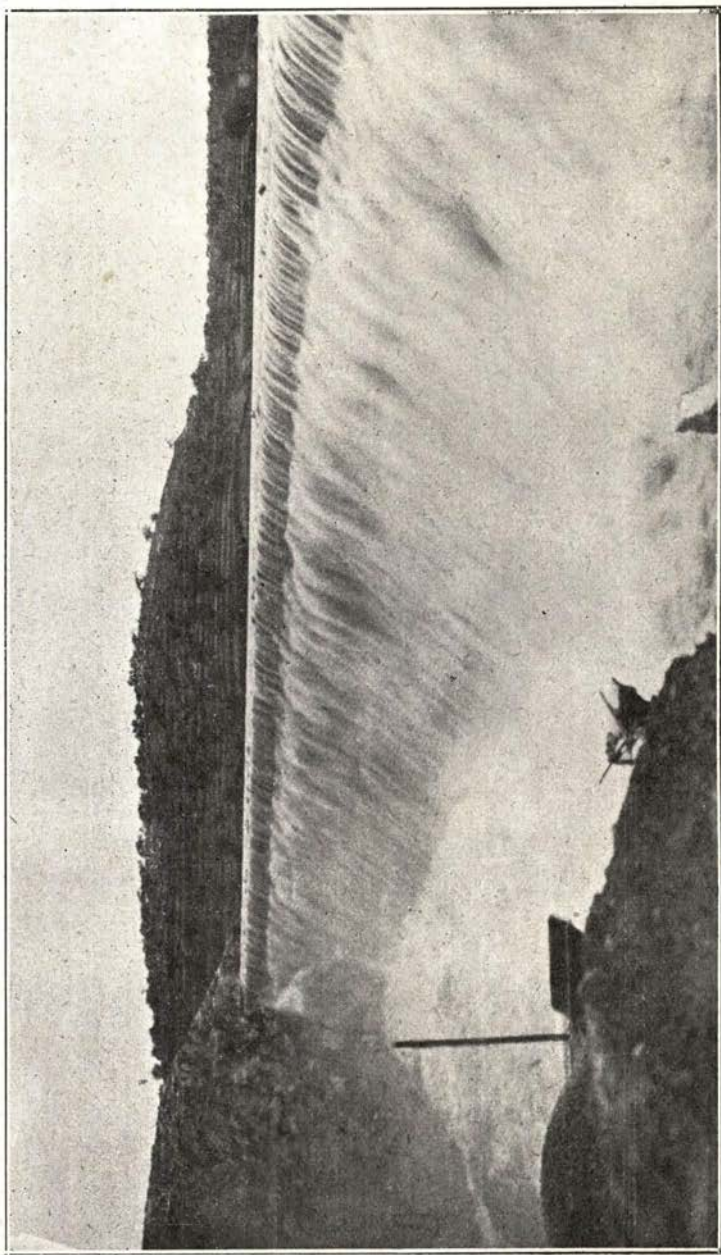




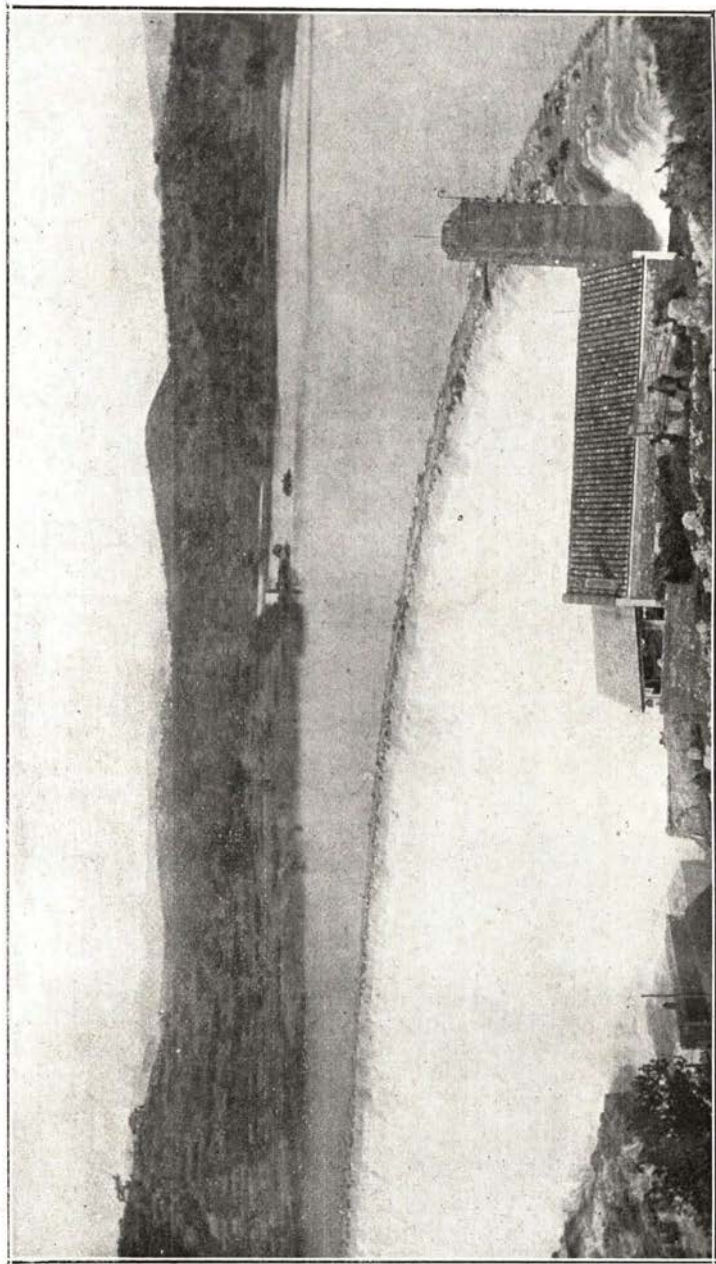
Ascensor para la extracción de materiales y construcción  
de la fundación de la presa



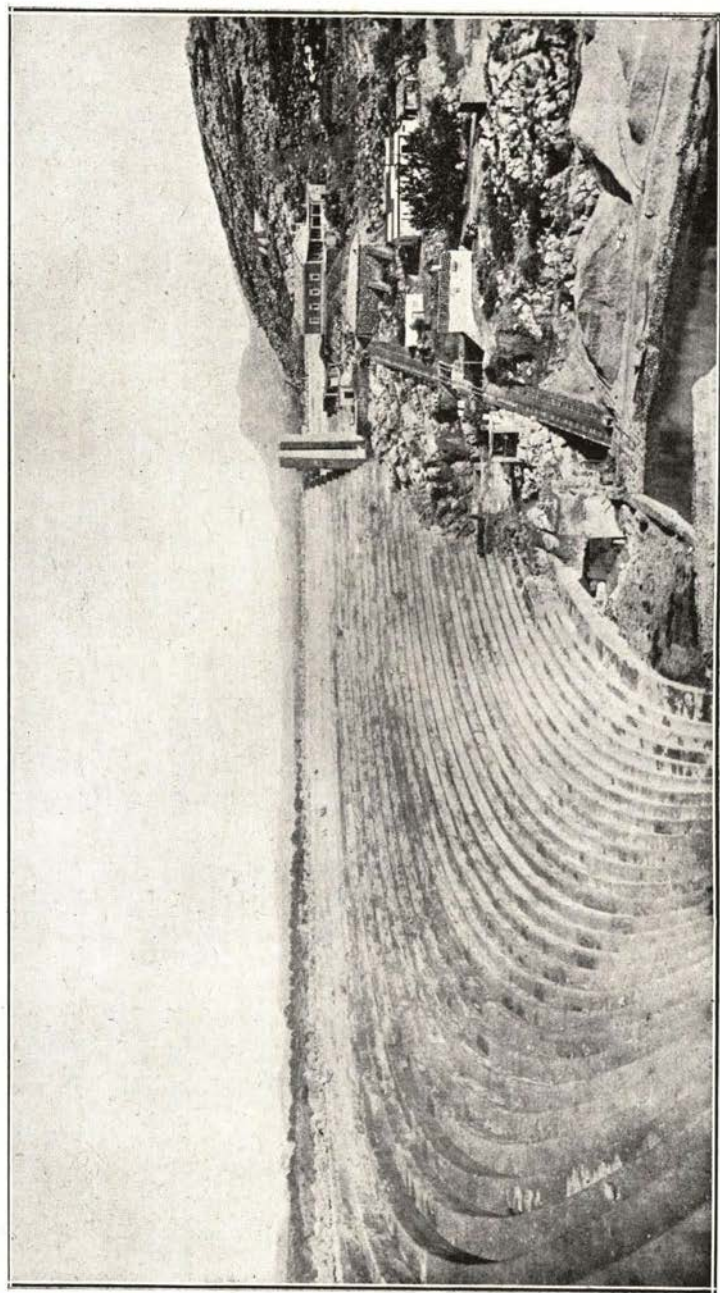
Relleno de cimientos del hueco de fundación,



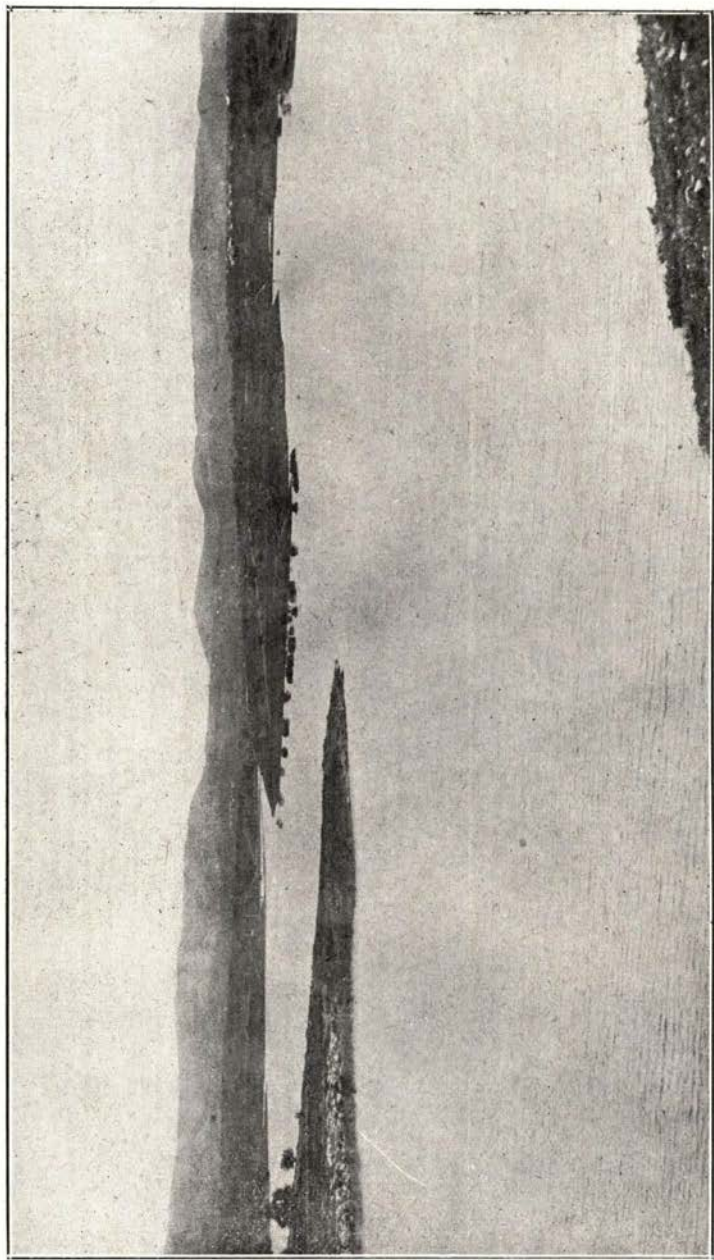
Aspecto de la presa a los 27 metros de altura durante la avenida de 1920



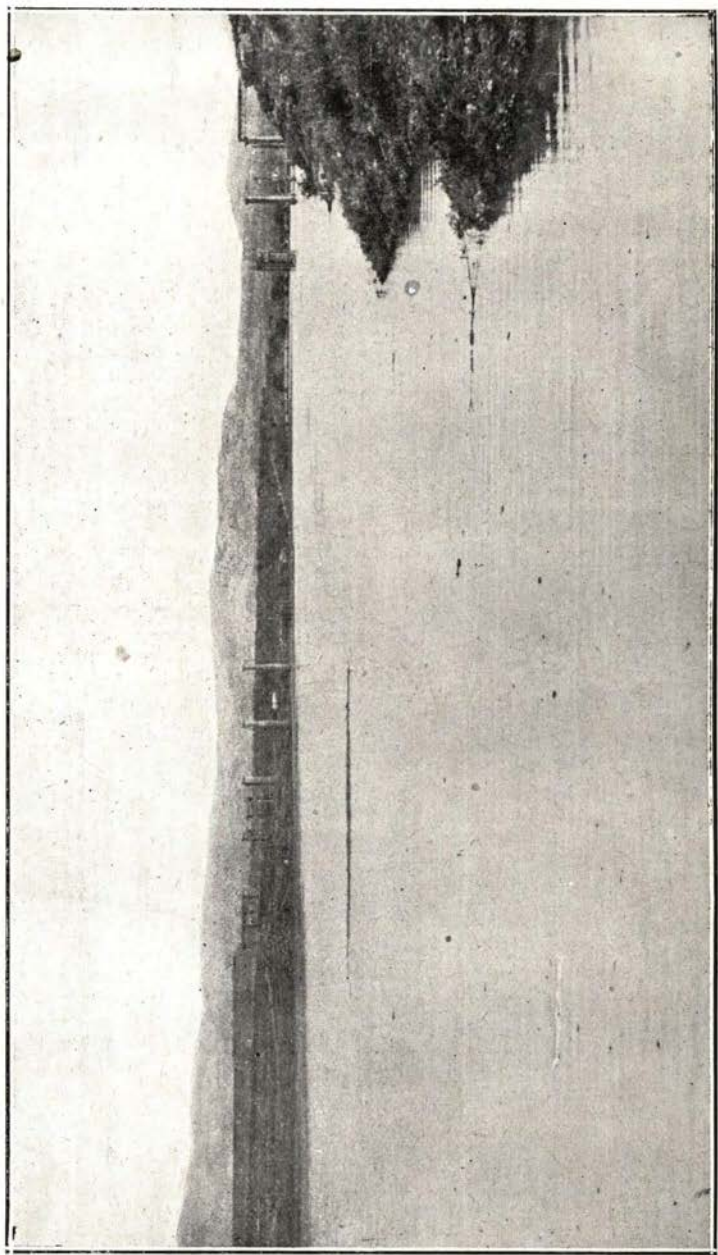
Aspecto de la presa a los 27 metros de altura durante la avenida de 1920



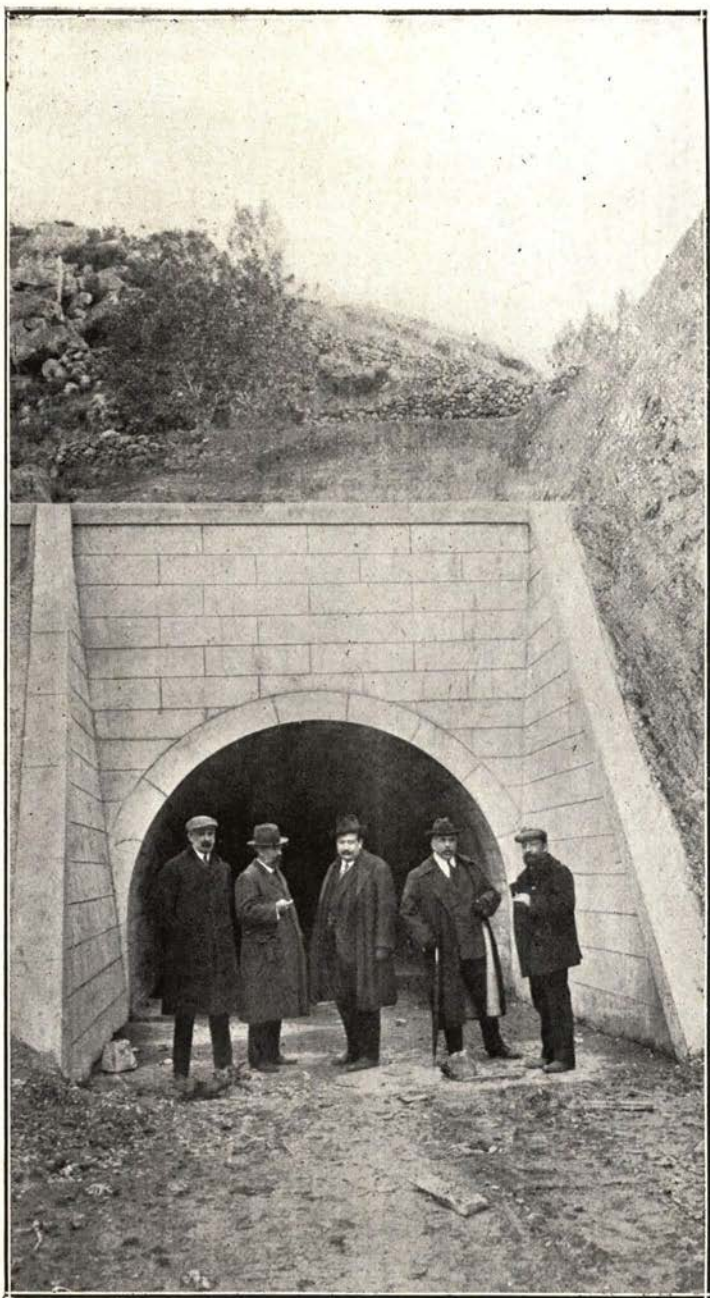
Alzado de la presa a la altura de 30 metros visto por el lado de aguas abajo



Vista del embalse durante la avenida de 1920

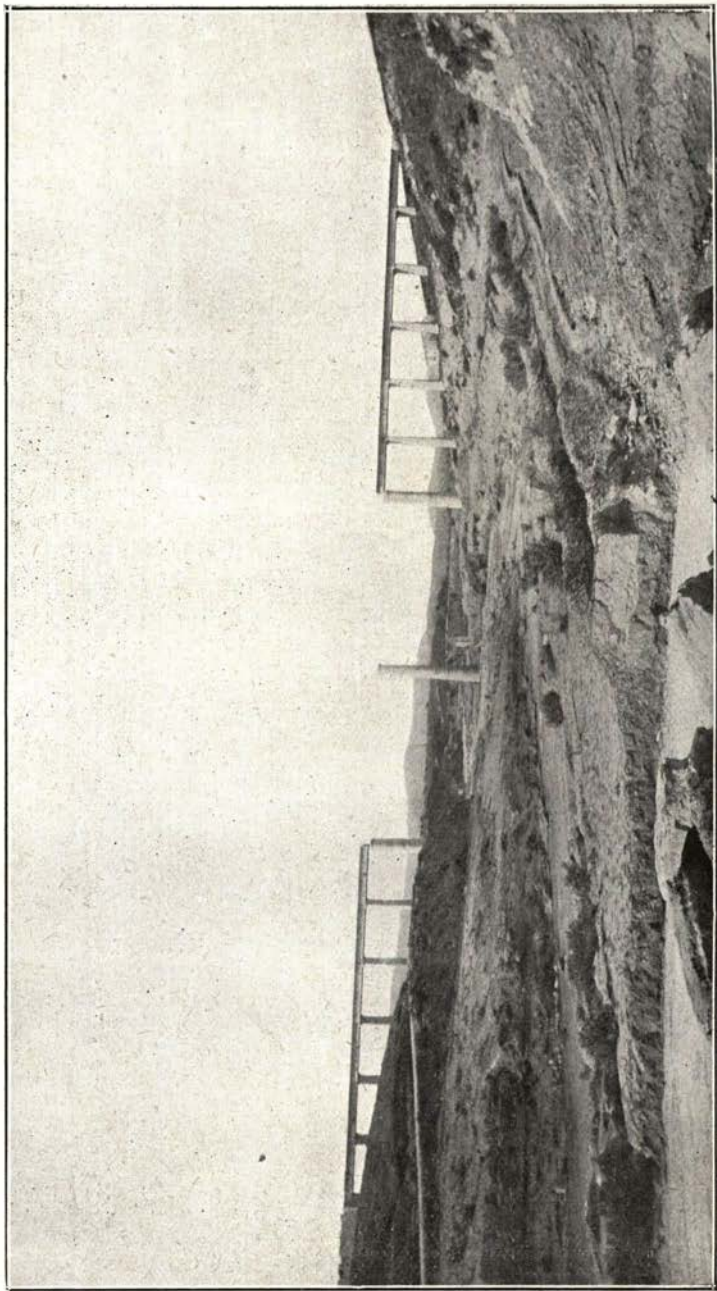


Vista del embalse durante la avenida de 1920

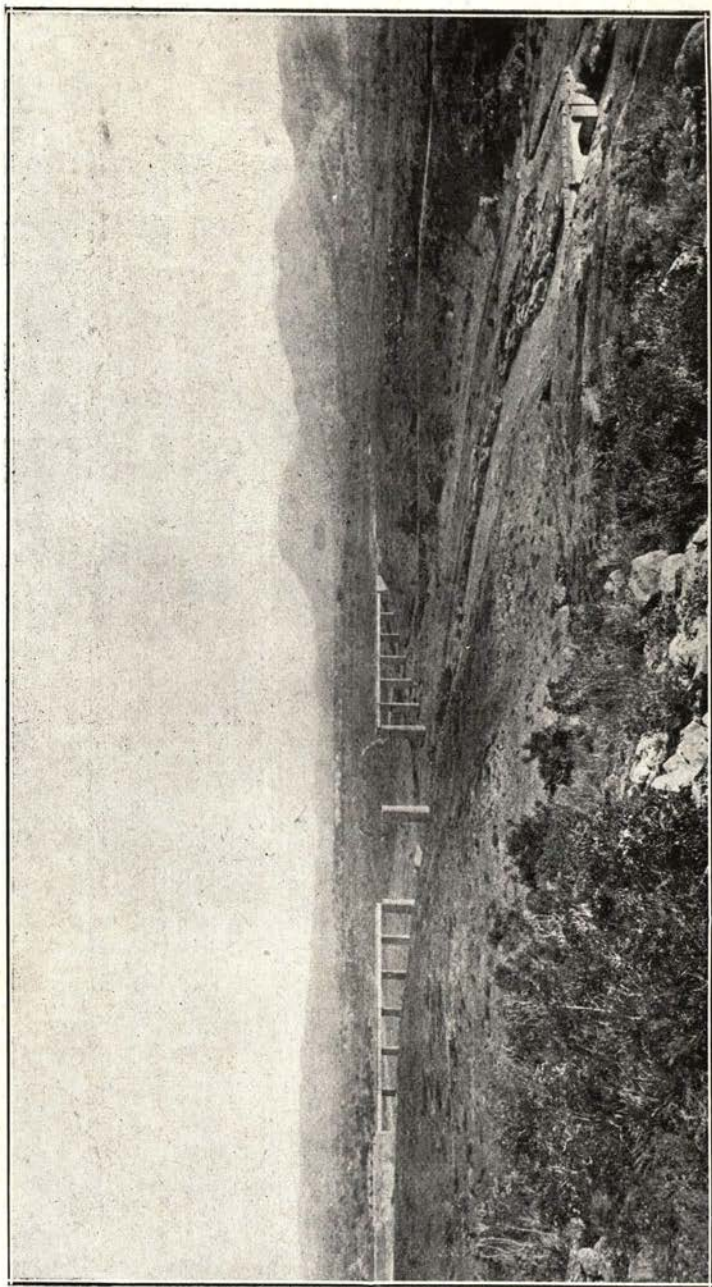


Boca de entrada del túnel de desagüe





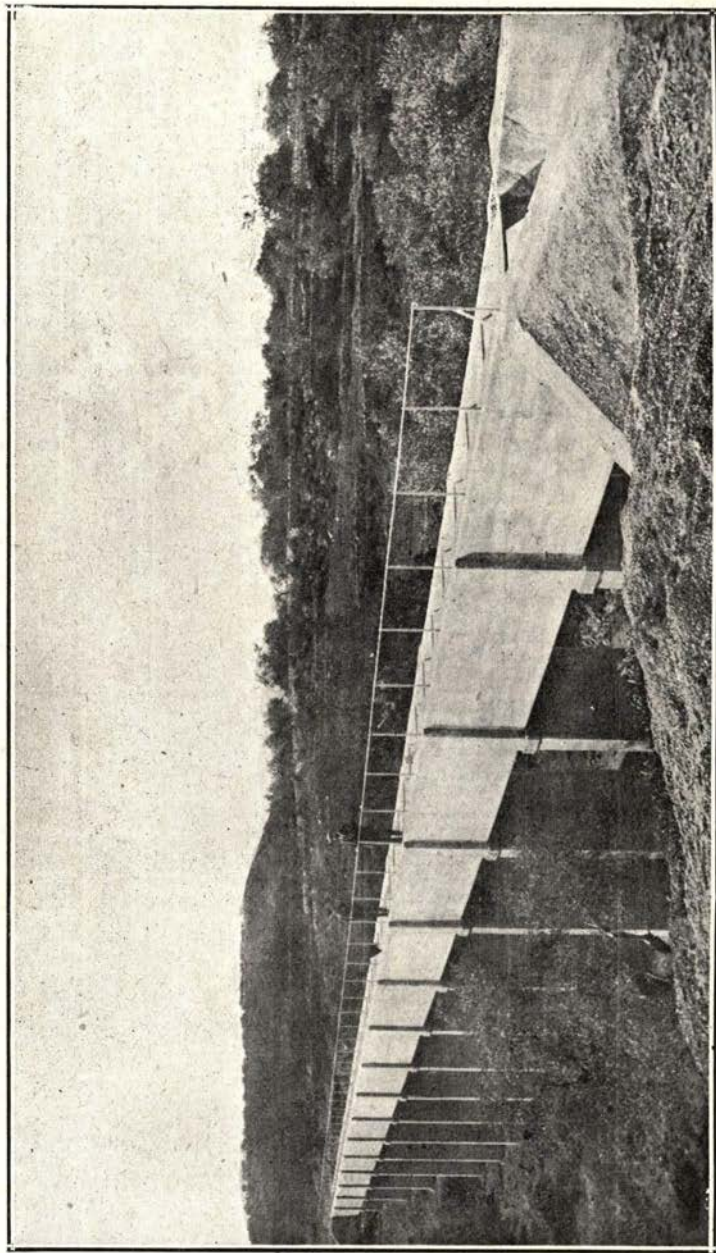
Viaducto en construcción sobre el cauce de la Rambla de la Viuda



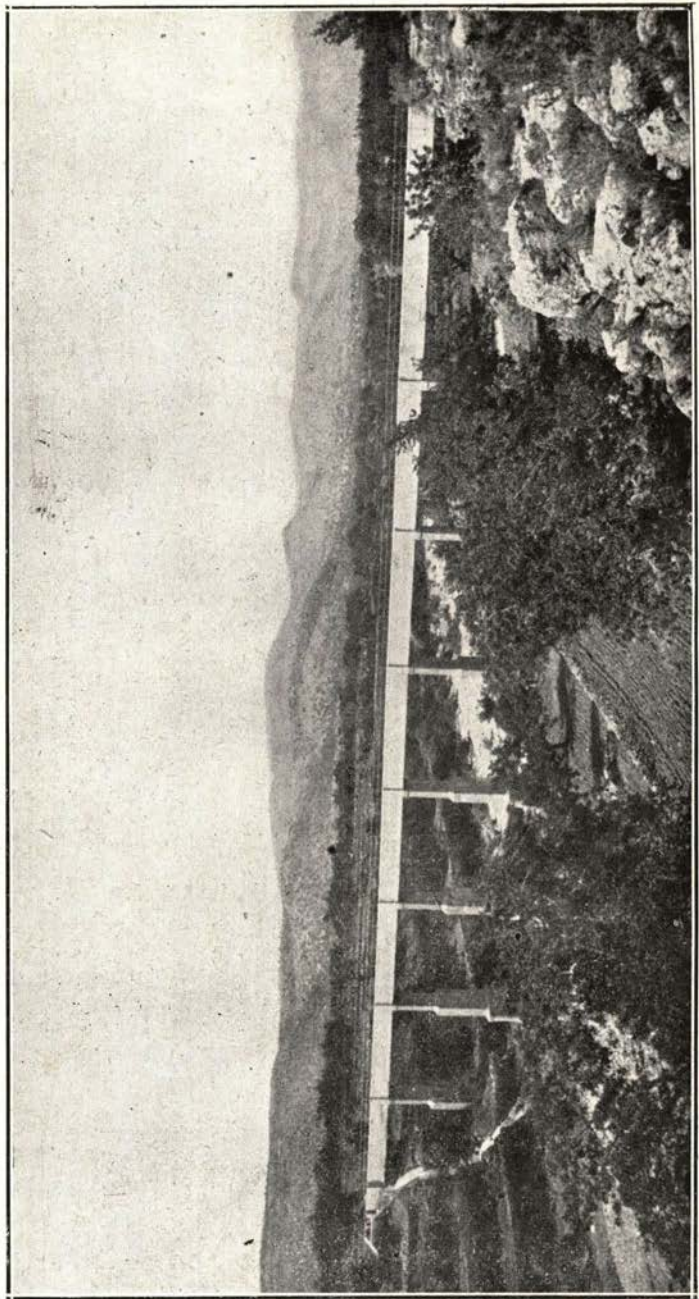
Viaducto en construcción y actual puente



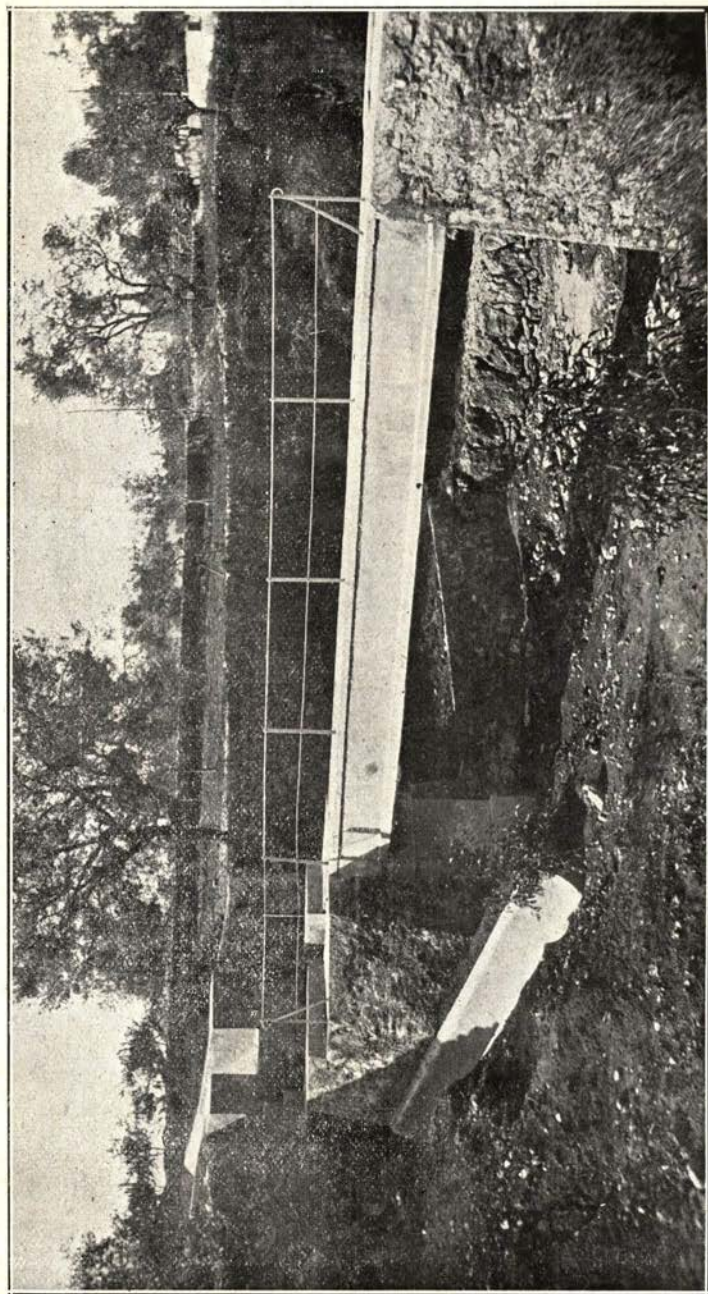
Canal de derivacion



Tercer acueducto de 110 metros de longitud en el canal de derivación



Acueducto sobre el Río Seco de Borriol, en la primera sección del canal de distribución



Acueducto sobre el barranco del Sol en la segunda sección del canal de distribución