

Jaime J. González González

**CONSTRUCCIÓN, RECRECIDO
E INCIDENTE DE LA PRESA DE MARTINON
(SAN LORENZO)**

GRAN CANARIA, 1902 - 1988



**CONSTRUCCIÓN, RECRECIDO E INCIDENTE DE
LA PRESA DE MARTINÓN (SAN LORENZO)
GRAN CANARIA 1902 - 1988**

Jaime J. González González

TÍTULOS PUBLICADOS

1.- Construcción de la Presa de las Cuevas de las Niñas en
Majada Alta (Gran Canaria) 1930 – 1958

JAIME J. GONZÁLEZ GONZÁLVEZ

**CONSTRUCCIÓN, RECRECIDO E INCIDENTE DE
LA PRESA DE MARTINÓN (SAN LORENZO)
GRAN CANARIA 1902 - 1988**

Prólogo de Francisco Bueno Hernández

Epílogo de Diego Saldaña Arce

CONSTRUCCIÓN, RECRECIDO E INCIDENTE DE LA PRESA DE
MARTINÓN (SAN LORENZO) GRAN CANARIA 1902 - 1988

© Jaime J. González González

Diseño de la cubierta: Juan Palomo y Jaime González

Fotos de la cubierta: Juan Palomo Domínguez

1ª edición: julio 2009

Depósito Legal: GC 648-09

Imprime: **IMPRESA PELAYO, S.L.**

LITOGRAFÍA-IMPRESA-PAPELERÍA

Rafaela de las Casas González, 8

Ampliación Miller Industrial – Lomo Apolinario

35014 Las Palmas de Gran Canaria

Queda rigurosamente prohibido, sin la autorización escrita del titular del copyright, bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático, y la distribución de ejemplares de ella mediante alquiler o préstamos públicos.

A mi mujer, Penélope

**CONSTRUCCIÓN, RECRECIDO E INCIDENTE DE
LA PRESA DE MARTINÓN (SAN LORENZO)
GRAN CANARIA 1902 - 1988**

ÍNDICE

| | |
|--|-----|
| <i>Prólogo</i> | 11 |
| <i>Agradecimientos</i> | 14 |
| RESUMEN INICIAL | 15 |
| LA PRESA ANTIGUA DE SAN LORENZO (1902 - 1965) | 19 |
| EL PROYECTO DE LA PRESA DE SAN LORENZO DE 1902 | 25 |
| EL PROYECTO DE RECRECIMIENTO DE 1963 | 75 |
| NOTA INFORMATIVA DE VIGILANCIA DE PRESAS (1965) | 89 |
| EL PROYECTO REFORMADO DEL RECRECIMIENTO DE 1968 | 97 |
| INFORME DE VIGILANCIA AL PROYECTO REFORMADO (1969) | 111 |
| ULTIMO INFORME DEL SERVICIO DE VIGILANCIA (1972) | 114 |
| LA PRESA DE MARTINÓN EN EL INVENTARIO DE PRESAS DE GRAN CANARIA DE 1972 | 115 |
| LA NOTA TÉCNICA SOBRE LOS PROBLEMAS DEL EMBALSE Y LAS POSIBLES CAUSAS DE LOS MISMOS DE 1988 | 121 |
| OBRA Y TERRENO. RECONOCIMIENTO OCULAR DE LA PRESA DE MARTINÓN EN MARZO DE 2009 | 142 |
| IMPRESIONES SOBRE LA CONSTRUCCIÓN, EL RECRECIDO Y EL INCIDENTE DE LA PRESA DE MARTINÓN | 150 |
| RESUMEN DETALLADO DEL ESTUDIO | 171 |
| <i>Epílogo</i> | 197 |

PRÓLOGO

a un libro para el mejor conocimiento de las presas de Canarias

Desde las primeras civilizaciones las presas han sido una de las soluciones adoptadas por los distintos pueblos que han ocupado cualquier territorio para disponer del agua necesaria. Este tipo de soluciones no ha sido la única, ni siquiera la más frecuente. Otras muchas se han ido adoptando allí donde la toma directa de aguas de escorrentía, tanto superficiales como subterráneas, era suficiente. Pero allí y cuando esta toma natural no cumplía los requisitos de acompañarse al momento de las necesidades humanas, surgía la necesidad de construir una presa capaz de almacenar el agua necesaria.

Esta capacidad de almacenamiento y regulación ha sido tanto más necesaria cuanto más áridos han sido los territorios donde las distintas civilizaciones y pueblos perseveraron en asentarse. En la España peninsular esta necesidad ha sido acuciante. Y también en la España insular y en particular en las Islas Canarias, en donde en épocas lejanas seguro que algunas presas coexistieron con las primeras galerías excavadas en las entrañas de los volcánicos terrenos, si bien de aquellas no quedan restos y éstas dieron lugar a las más recientes y actuales galerías que son origen de los técnica y jurídicamente complejos y curiosos sistemas de distribución de aguas.

Las presas pueden verse desde distintos puntos de vista. En primer lugar como lo que intrínsecamente son: obras de ingeniería. Y bajo este prisma cabe destacar, a los efectos que aquí interesan y entre otras muchas, la intensa relación con el medio físico en el que se insertan y las dificultades añadidas que ello conlleva. En segundo lugar son, junto con sus inseparables embalses, elementos con una importante impronta en la ocupación del territorio, tanto “per se” como por facilitar actividades que también la tienen: asentamientos urbanos, desarrollos agrícolas, etc.

Además de estas características las presas pueden, y deben, verse como parte del patrimonio cultural o artístico de los distintos pueblos que han ido ocupando cualquier territorio o región. Pero mientras otros muchos tipos de construcciones gozan de este estatus, esto no es así en el caso de las presas. Las causas son diversas y entre otras muchas se han citado habitualmente la lejanía o la dificultad de acceso a la mayor parte de ellas. Pero también habría que destacar la falta de estudios y de divulgación, tanto de las consideradas como históricas, como de las más cercanas en el tiempo.

Y ello no solo desde un punto de vista histórico, sino también artístico. Algunas de las presas españolas del siglo XX aparecen en manuales y libros de arte moderno, y si retrocedemos en el tiempo podemos ver un buen número de realizaciones de gran valor artístico y de gran belleza. Belleza que en unos casos está realizada por el paisaje y que en otros realza y enfatiza a éste.

En España tan sólo algunas presas romanas, como las de Cornalbo o Proserpina, algunas de las presas levantinas que figuran como hitos de la ingeniería de presas a nivel mundial, caso de las de Elche o Tibi, y unas pocas más son conocidas. Y si eso es así en la presas de la península, más preocupante es el caso de las presas de

Canarias, grandes desconocidas entre el conjunto de las presas españolas, incluso para quienes siempre nos han interesado estos temas.

En este sentido es de agradecer el gran esfuerzo que el autor de este libro lleva haciendo desde hace tiempo en la divulgación de las presas canarias, que le ha llevado a visitar la península en diversas ocasiones con ocasión de congresos nacionales de historia de las presas o de historia de la construcción, a preparar documentos y CD's que ha ido repartiendo entre ingenieros y otros interesados y a publicar libros monográficos sobre diversas presas. Fue en aquellos congresos donde le conocí y donde establecí una relación próxima con él, a pesar de la lejanía geográfica.

Y por ello adquieren más valor libros como el presente, que analiza aspectos muy diversos de la presa de Martín o San Lorenzo. Aspectos como la geografía del emplazamiento, la relación de la presa con el terreno de apoyo, los materiales empleados, la historia de la construcción o las referencias personales a quienes la proyectaron o intervinieron en ella a lo largo de su historia, son tratados con gran profusión de datos y de documentación gráfica.

Desde aquí le animo a que siga con esta labor tan necesaria para que no se pierda la historia, en sentido amplio, de las presas canarias, y para dar a conocer el gran e interesante patrimonio hidráulico de las islas. Espero que el ánimo y la perseverancia que tiene no le abandone, al menos hasta que nos haya dado a conocer muchas más presas.

Francisco Bueno Hernández
Doctor Ingeniero de Caminos Canales y Puertos

AGRADECIMIENTOS

El autor quiere agradecer profundamente el apoyo recibido en esta investigación a Penélope Jaime Santana, Juan Palomo Domínguez, Gonzalo Álamo Martín, Fernando Sáenz Ridruejo, Francisco Bueno Hernández, Diego Saldaña Arce, Juan Carlos Guasch Pereira, Eva María Baño Coello y Miguel Ángel Negrín Coello.

Estoy extraordinariamente agradecido a los colaboradores de esta obra, los Arquitectos Eva Martínez Úbeda y Juan Andrés Sánchez Hernández; *genea* Consultores; Sasetti Canarias; 3G Ingeniería y Gestión de Proyectos y Obras; Consulting Técnico de Minas; la Sociedad Española de Montajes Industriales (SEMI); y a la Casa Museo León y Castillo (Servicio de Museos del Cabildo Insular de Gran Canaria).

Por último, también tengo que expresar mi agradecimiento al Archivo Central de la Consejería de Obras Públicas y Transportes del Gobierno de Canarias; al Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria; al Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria; y a Cartográfica de Canarias (GRAFCAN).

Jaime J. González González
Gran Canaria

RESUMEN INICIAL

“Es necesario evitar el estudio y proyecto por separado de la presa y cimentación. El objetivo debe ser, por el contrario, lograr un proyecto óptimo del conjunto presa-terreno; construir la presa más adecuada al tipo de terreno es uno de los mejores procedimientos disponibles de actuación sobre la cimentación”.

Pierre Londe (1964) ¹

La Presa de Martínón fue visitada en 1964, y antes de su recrecimiento final, por los Ingenieros de Caminos del Servicio de Vigilancia de Presas José Luis Fernández Casado y Manuel Alonso Franco. En el Informe sobre el estado de las presas de Gran Canaria de 1964 se señaló que la **Presa de San Lorenzo** es muy antigua, de planta ligeramente curva, su altura es de unos 17 metros. Su fábrica es de mampostería con mortero de cal y paramento agua arriba de sillares (...) El paramento de agua abajo es rugoso con sus mampuestos salientes y con 3 grandes escalones a distintas alturas. Todo ello pensando en un recrecimiento que no se ha efectuado. El terreno del vaso y de la cerrada es en “canto blanco”. La estructura al no estar en su cota definitiva tiene un perfil superabundante, ello unido al control de llenado del embalse hace que no presente problema alguno respecto a su seguridad.

¹ Citado en DÍEZ-CASCÓN SAGRADO, J. Y BUENO HERNÁNDEZ, F. *Ingeniería de Presas. Presas de Fábrica*. Universidad de Cantabria. Santander, 2001

El Proyecto de la Presa de San Lorenzo (la Presa de Martín), con fecha de 1902, estaba firmado por *Juan León y Castillo Ingeniero*. La construcción de la presa antigua pasó por muchas vicisitudes, hasta que se decidió su reconocimiento final en 1933. La presa tenía una altura de 18,74 m.

El Proyecto de Recrecimiento de Muro de Presa de Hoya de Ponce de 1963, del Ingeniero de Caminos José Luis Nistal Bedia, incluye un informe geológico encargado y utilizado por el presista del recrecido para hacer constar que *el terreno era impermeable y apto para levantar la presa 10 metros*, con una capacidad de 350.000 m³.

El Proyecto del Recrecimiento fue informado por la Sección de Vigilancia de Presas en 1965. Las dos Notas de Vigilancia aportaron una serie de *detalles* que debían tenerse en cuenta durante la construcción del recrecido, porque mejoraban la calidad de la estructura, es decir, las condiciones de estabilidad y vigilancia de la presa recrecida. Ninguna de las Notas menciona nada acerca del terreno, así como del suceso que tuvo lugar durante la construcción del muro primitivo cuando este tenía 10 metros de altura.

El Proyecto Reformado de Recrecimiento de Muro de Presa de Hoya de Ponce, con fecha de Noviembre de 1968, fue revisado en 1969 por Manuel Alonso Franco. En el Informe de Vigilancia de Presas de 1969 se indicó que la tercera *prescripción* impuesta en 1965 no había sido interpretada correctamente, ya que la pantalla vertical de drenaje debía comenzar desde la cimentación tal y como se reflejaba en el croquis contenido en el Informe de 1965. Si el estado de la obra de recrecimiento lo permitía, la tercera prescripción debía tenerse en cuenta. El recrecido ya había finalizado en 1968, por lo que *la*

pantalla vertical de drenaje parece que nunca se realizó desde la cimentación. Aun así, en el último informe de Vigilancia de Presas, con fecha de 1972, el Ingeniero Manuel Alonso Franco cierra el asunto de los *detalles* de 1965 indicando que *en la nueva presentación del Proyecto Reformado se recogen debidamente las modificaciones propuestas por Vigilancia de Presas al Proyecto de Recrecimiento del año 1963.*

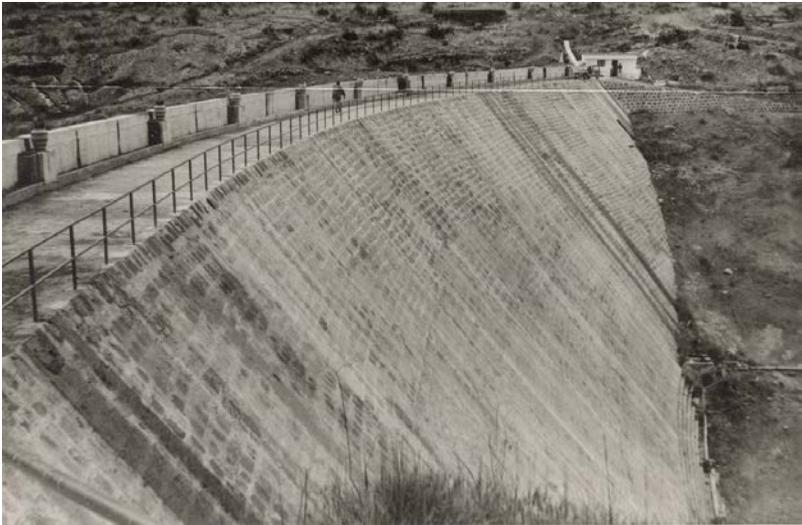
Desde principios de los años setenta se observó que la presa tenía *grandes pérdidas por encima de los 18 m*, pero en 1979 el volumen de agua llegó a 225.000 m³, y en 1984 a 4 metros de la coronación. En Marzo de 1988, y con el agua a 1,12 metros de la coronación, aparecieron las filtraciones y se abrieron súbitamente las grietas en la presa y en el terreno. Debido a los acontecimientos y al peligro que podría surgir de mantenerse esa situación aguas arriba del asentamiento de San Lorenzo, se tomó la decisión de vaciar el embalse. El dispositivo de seguridad fue bombear el agua hacia depósitos de menor cota. Desde entonces, la tradición oral recoge que fueron las *“inyecciones de cemento”* de los años ochenta las que originaron el incidente de Marzo de 1988.

*Quizás nunca debió realizarse el recrecido
de la Presa de San Lorenzo.*

CONSTRUCCIÓN, RECRECIDO E INCIDENTE DE LA PRESA DE MARTINÓN (SAN LORENZO) GRAN CANARIA 1902 - 1988

Tiene grandes pérdidas por encima de los 18 m aproximadamente.

Jaime González Pérez. Topógrafo. 1974
Servicio Hidráulico de Las Palmas



Presa de Martínón (1972)

(Foto Inventario de Grandes Presas de la Isla de Gran Canaria SPA/69/515)

LA PRESA ANTIGUA DE SAN LORENZO (1902 – 1965)

1964. La antigua Presa de Martínón, cuya denominación técnica es Hoya de Ponce, fue visitada en 1964, y antes de su recrecimiento final, por los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos *don* José Luis Fernández Casado y *don* Manuel Alonso Franco.

Según se señala en el magnífico **Informe sobre el estado de las presas de Gran Canaria de 1964**, y a partir de las observaciones oculares realizadas por los dos ingenieros del Servicio de Vigilancia de Presas, la *Presa de San Lorenzo es muy antigua, de planta ligeramente curva, su altura es de unos 17 metros. Su fábrica es de mampostería con mortero de cal y paramento agua arriba de sillares. No tiene aliviadero ni el embalse dispone de cuenca propia. Su llenado se realiza por un canal situado en la margen izquierda con posibilidad de regulación por medio de un partididor de agua. Dispone de 3 tomas de agua: una en el fondo y otras dos a mayor altura en cada uno de los estribos. El paramento de agua abajo es rugoso con sus mampuestos salientes y con 3 grandes escalones a distintas alturas. Todo ello pensando en un recrecimiento que no se ha efectuado. El terreno del vaso y de la cerrada es en “canto blanco”*. La estructura al no estar en su cota definitiva tiene un perfil superabundante, ello unido al control de llenado del embalse hace que no presente problema alguno respecto a su seguridad.

El Proyecto de la antigua presa de Martínón, con fecha de 1902, estaba firmado por el Ingeniero de Caminos *don* Juan León y Castillo. *Según parece, la construcción de la presa primitiva pasó por muchas vicisitudes, hasta que se decidió su reconocimiento final en 1933.* Se trataba de una presa de gravedad de 18,74 m de altura,

construida de fábrica de mampostería con mortero de cal y paramento aguas arriba de sillería. Como casi todas las presas antiguas de Gran Canaria, su planta era curva con radio de 200 m.



Juan León y Castillo Ingeniero

(Archivo Fotográfico FEDAC)



La antigua presa de San Lorenzo (1954)
(Foto Centro Cartográfico y Fotográfico del Ejército del Aire)



Presa de San Lorenzo (1964)
(Foto Servicio de Vigilancia de Presas)

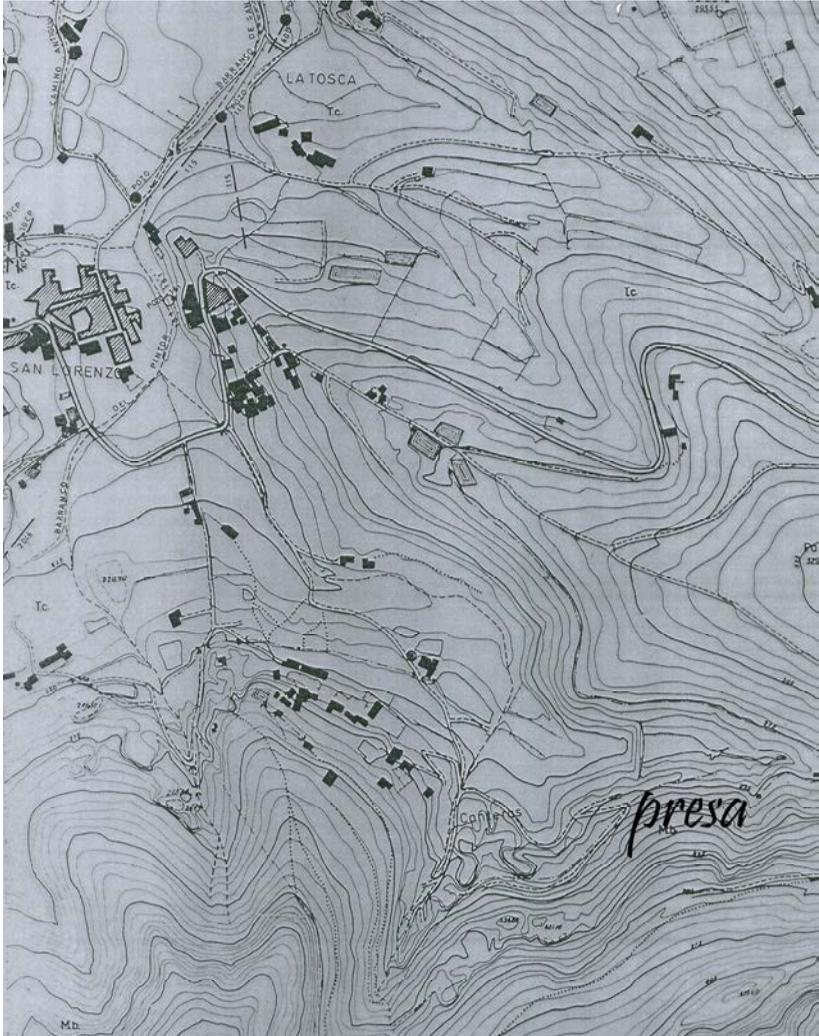
SAN LORENZO



**Localización de la Presa de Martinón aguas arriba de San Lorenzo (1954)
(Término Municipal de San Lorenzo – Gran Canaria)**

(Foto Centro Cartográfico y Fotográfico del Ejército del Aire)

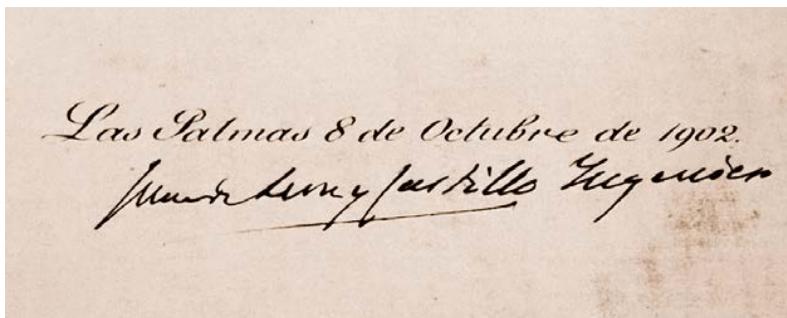
SAN LORENZO



Localización de la Presa de Martínón aguas arriba de San Lorenzo
(Mapa Servicio Hidráulico de Las Palmas)

**CONSTRUCCIÓN DE LA PRESA DE MARTINÓN
(SAN LORENZO) GRAN CANARIA**

1902 – 1933



*Las Palmas 8 de Octubre de 1902.
Manuel Benítez y Justillo Ingeniero*

EL PROYECTO DE LA PRESA ANTIGUA DE SAN LORENZO DE 1902 DE JUAN LEÓN Y CASTILLO INGENIERO

El proyecto consta de los documentos reglamentarios, que dan clara idea de las obras que se proyectan, tanto en conjunto como en sus detalles, no sólo en lo referente al embalse que se emplazará en el sitio denominado "Hoya de Ponce", sino también en lo que respecta a las obras necesarias para las derivaciones de las aguas pluviales que discurren por los barrancos de "Las Palmas" y "Siete Puertas" (...)

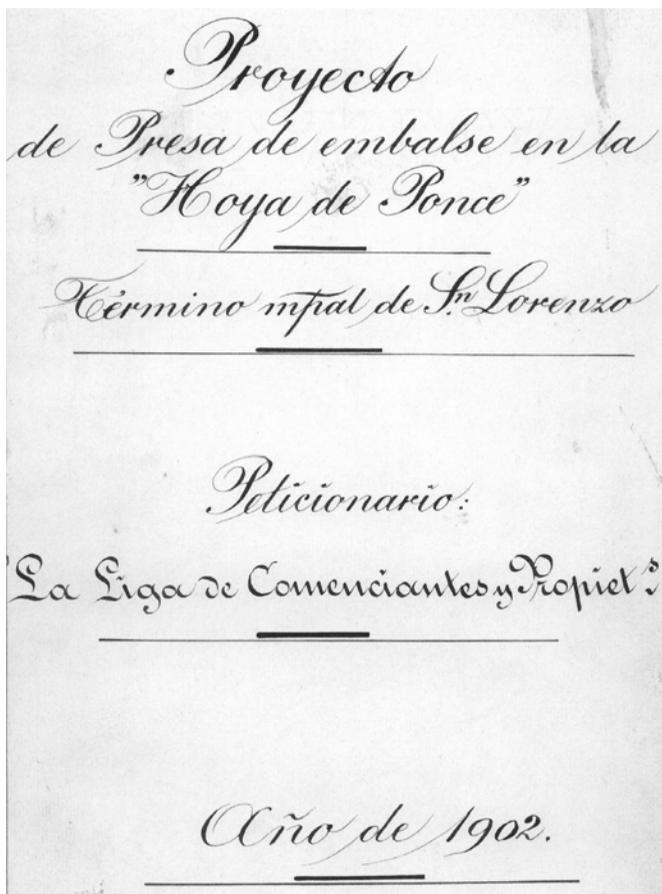
Informe del Ingeniero Encargado de Obras Públicas de la isla de Gran Canaria (Provincia de Canarias), 4 de Mayo de 1903

El único ejemplar que ha podido ser estudiado del Proyecto de la antigua Presa de San Lorenzo de 1902 se encuentra incompleto, pero tanto los Planos, el Estado de cubicación de las obras y el Pliego de Condiciones Facultativas dan una clara idea de las obras que se proyectaron por parte de *don Juan León y Castillo Ingeniero*.

Proyecto de Presa de Embalse en la "Hoya de Ponce"
Término Municipal de San Lorenzo
(1902)

A pesar de que el título del Proyecto localiza la presa de embalse en la "Hoya de Ponce", en uno de los documentos del Proyecto de 1902 aparece como nombre del muro: *Presa de San Lorenzo*. Por lo tanto, el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos *don Juan León y Castillo* fue el primero que le dio un nombre a la presa; y ese topónimo no fue otro que el de su localización en **San Lorenzo**.

Posteriormente, la antigua presa pasó a conocerse como la Presa de Martinón, en referencia al que llegó a ser su único propietario, don Camilo Martinón Navarro, mientras que su denominación técnica como Hoya de Ponce deriva del nombre del Proyecto de 1902.



Se concede a D. Juan Rodríguez Suárez, en representación de la Sociedad “Liga de Propietarios y Comerciantes de Las Palmas” la autorización necesaria para que construyan en terrenos de su propiedad y de dominio público en la Hoya de Ponce del término municipal de San Lorenzo, un embalse de agua de quinientos mil metros cúbicos de capacidad obteniéndolo mediante una presa de 33,00 metros de altura, así como el aprovechamiento para su llenado de cuatrocientos litros de agua por segundo de las pluviales que discurren por los barrancos de Las Palmas y Siete Puertas (...)

Ingeniero Jefe de Obras Públicas del Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Provincia de Canarias, 1 de marzo de 1904

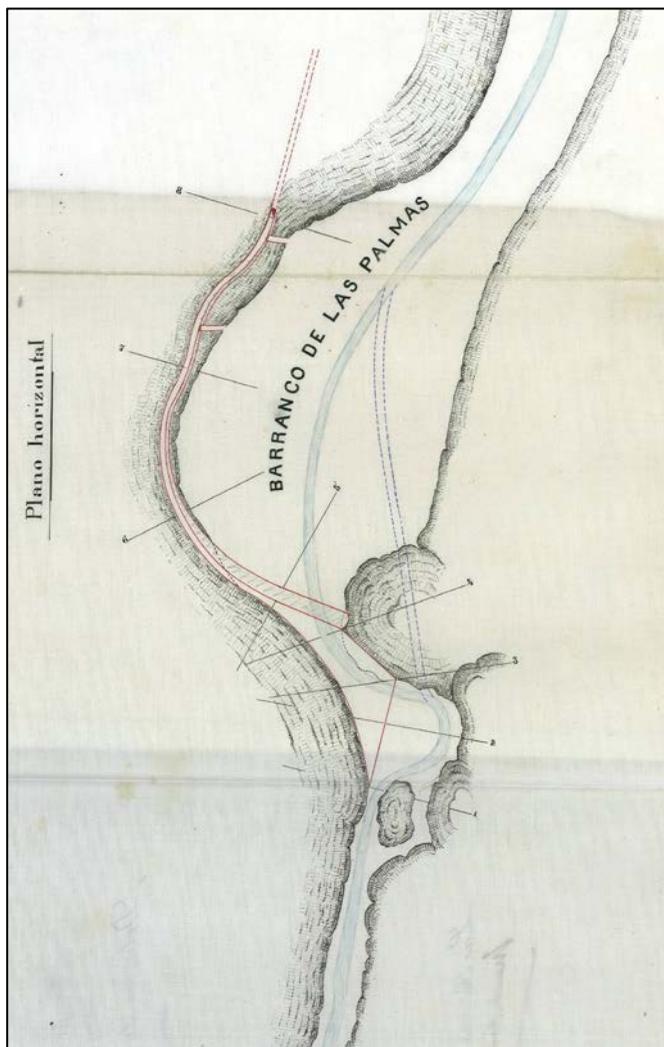
DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

En el Capítulo I del Pliego de Condiciones Facultativas del Proyecto de 1902, el Ingeniero de Caminos *don Juan León y Castillo* indica que *las obras que comprende este proyecto son de tres clases: principales, complementarias y accesorias.*

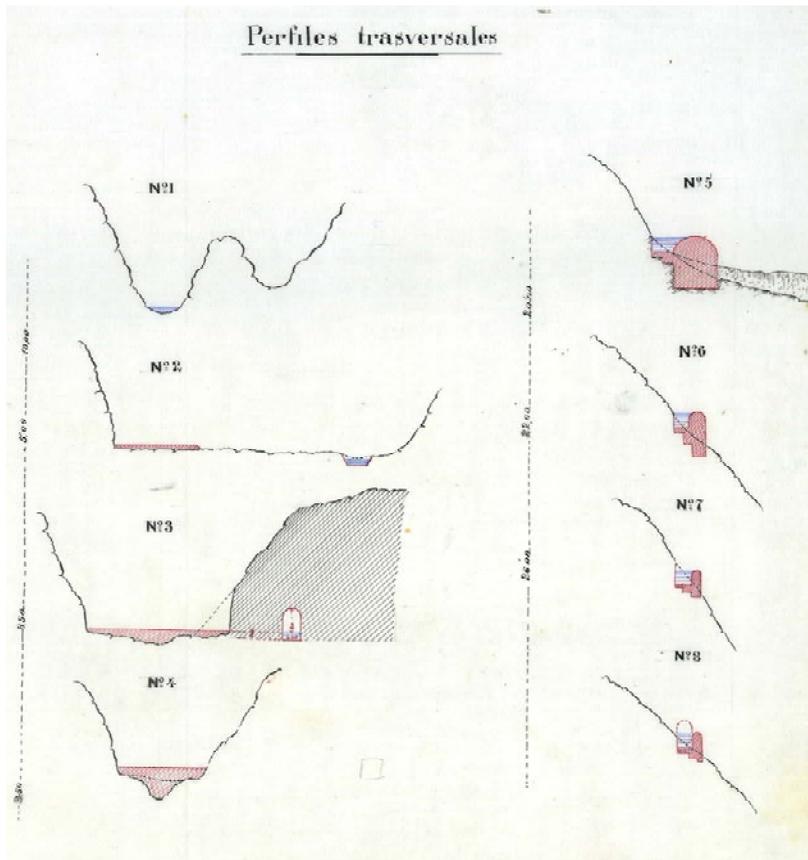
Constituyen las obras principales del Proyecto los dos **tomaderos del agua**; el **acueducto de conducción**; y el **muro de presa**.

De las otras dos clases, las obras relacionadas con el muro de presa son las complementarias (tuberías, etc.), mientras que las accesorias son las acequias para el riego, arquillas partidores de agua, etc.

Tomaderos del agua. En el Artículo 2 del Pliego de Condiciones se señala que los tomaderos de agua *son dos, emplazados uno en el sitio del barranco de Las Palmas que se denomina “Cuevas de los Frailes”*; y el otro en el Barranquillo de Siete Puertas.

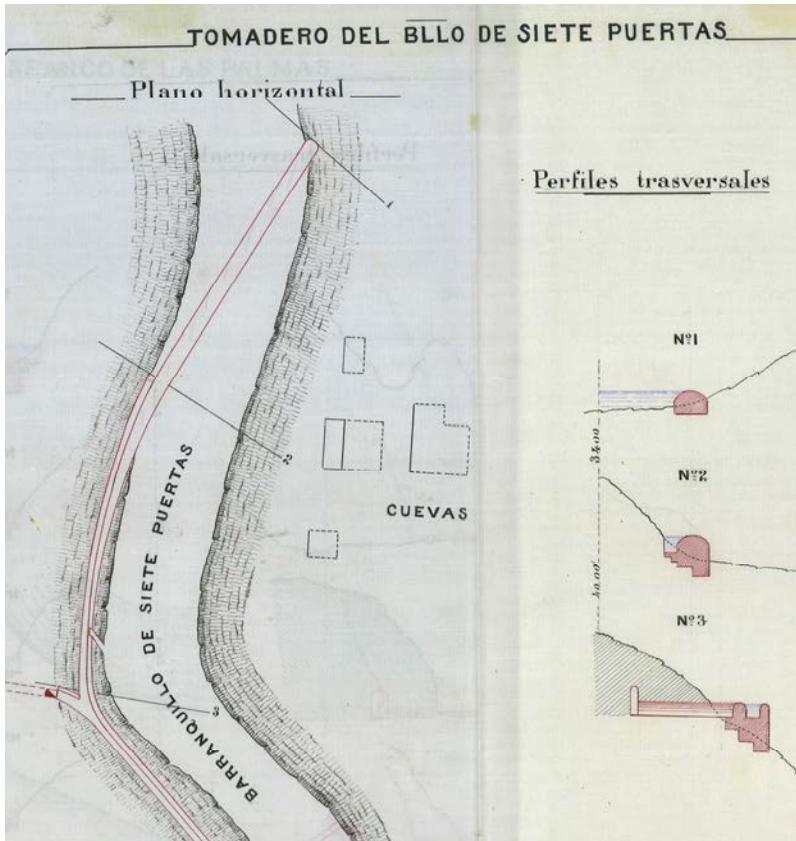


Tomadero del Barranco de Las Palmas en el sitio que se denomina “Cueva de los Frailes”
(Fuente Plano Detalles de los Tomaderos. Documento núm. 2 del Proyecto de 1902)



Tomadero del Barranco de Las Palmas

(Fuente Plano Detalles de los Tomaderos. Documento núm. 2 del Proyecto de 1902)



Tomadero del Barranquillo de Siete Puertas

(Fuente Plano Detalles de los Tomaderos. Documento núm. 2 del Proyecto de 1902)

Ambos tomaderos están constituidos por muros de mampostería hidráulica en los cimientos y ordinaria en el cuerpo. En el estado de cubicación de las obras del Tomadero de Las Palmas se indica que las excavaciones serán en roca dura y floja, mientras que en el Tomadero del Barranquillo de Siete Puertas serán en roca floja.

Acueducto de conducción. En el Pliego de Condiciones Facultativas del Proyecto se indica que el acueducto de conducción de las aguas parte del tomadero establecido en el barranco de Las Palmas y se desarrolla en túnel de 98.00 metros para salvar la pequeña estribación que forma la margen izquierda del expresado barranco, continuando a cielo abierto en un trayecto de 78.00 metros para atravesar un nuevo túnel de 320 metros que desemboca en el barranquillo de Siete Puertas que separa sobre un puente, a cuya salida el acueducto se desarrolla a través de tres túneles de 280.00, 150.00 y 415 metros, separados por dos tramos a cielo abierto de 15.00 y 20.00 metros. A cielo abierto y con una longitud de 600 metros salva el acueducto la ladera que forma la margen izquierda del embalse, siendo su longitud total de 1.976 metros, con pendiente general de 1 por 1.000.

ESQUEMA DE LAS OBRAS PRINCIPALES DEL PROYECTO

| Tomadero del Barranco de Las Palmas | | |
|---|---|--------------|
| Acueducto de conducción | Primer Túnel Las Palmas | 98,00 m |
| | Acueducto a cielo abierto | 78,00 m |
| | Segundo Túnel Las Palmas | 320,00 m |
| Tomadero del Barranquillo de Siete Puertas | | |
| Acueducto de conducción | Acueducto a cielo abierto y Puente ¹ | 45,00 m |
| | Primer Túnel | 280,00 m |
| | Acueducto a cielo abierto | 15,00 m |
| | Segundo Túnel | 150,00 m |
| | Acueducto a cielo abierto | 20,00 m |
| | Tercer Túnel (San Lorenzo) | 415,00 m |
| | Acueducto a cielo abierto | 600,00 m |
| | Total | 1.976 metros |
| Muro de presa (San Lorenzo) | | |

¹ Aparecen dibujados en el plano horizontal del Proyecto pero su longitud no fue sumada en el pliego de condiciones, por lo que la longitud total es 2.021 metros.

A través de los planos Horizontal y de Perfil del acueducto de conducción del *Proyecto de Presa de Embalse en la “Hoya de Ponce”*, podremos observar y comprender el diseño de las obras del acueducto de conducción de las aguas desde los dos tomaderos localizados en la cuenca topográfica del Barranco Guiniguada hasta el embalse de la Presa de San Lorenzo.

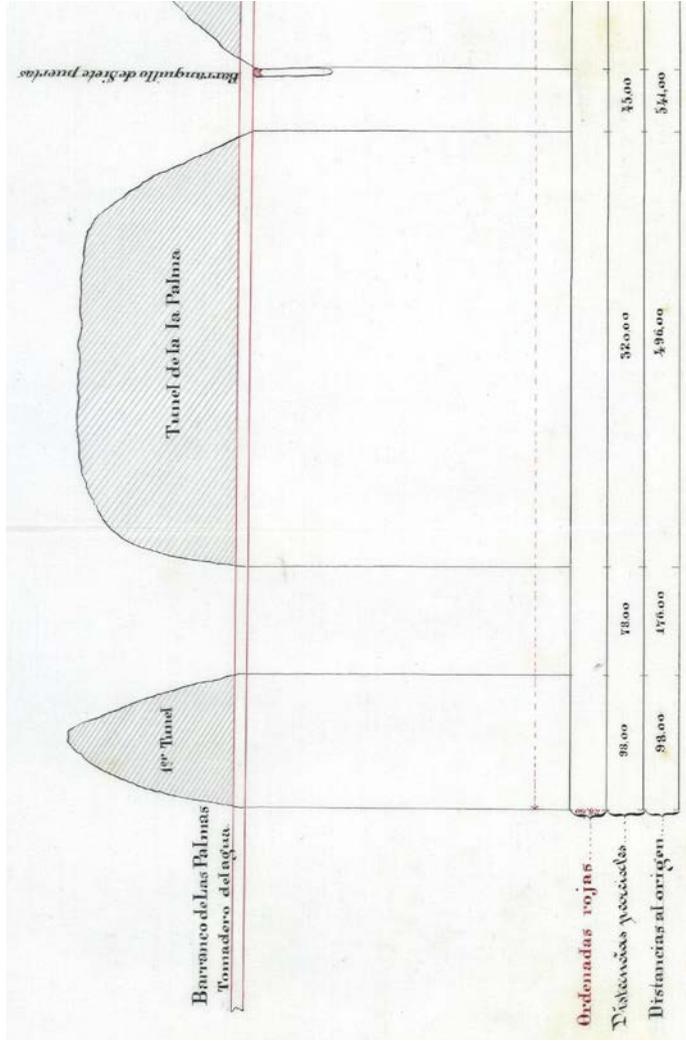
El Proyecto localiza al primero de los tomaderos en la salida del Barranco de la Angostura (Barranco Guiniguada), *Barranco de Las Palmas* en el Proyecto; y el otro en el *Barranquillo de Siete Puertas* (tributario del barranco principal: Guiniguada). El muro y embalse de la Presa de San Lorenzo se localiza en una cabecera de cuenca del *Barranco de San Lorenzo* que no se corresponde con la denominada en el Proyecto como “*Hoya de Ponce*”. En realidad, Hoya Ponce se localiza en el *Barranquillo de la Culata*.



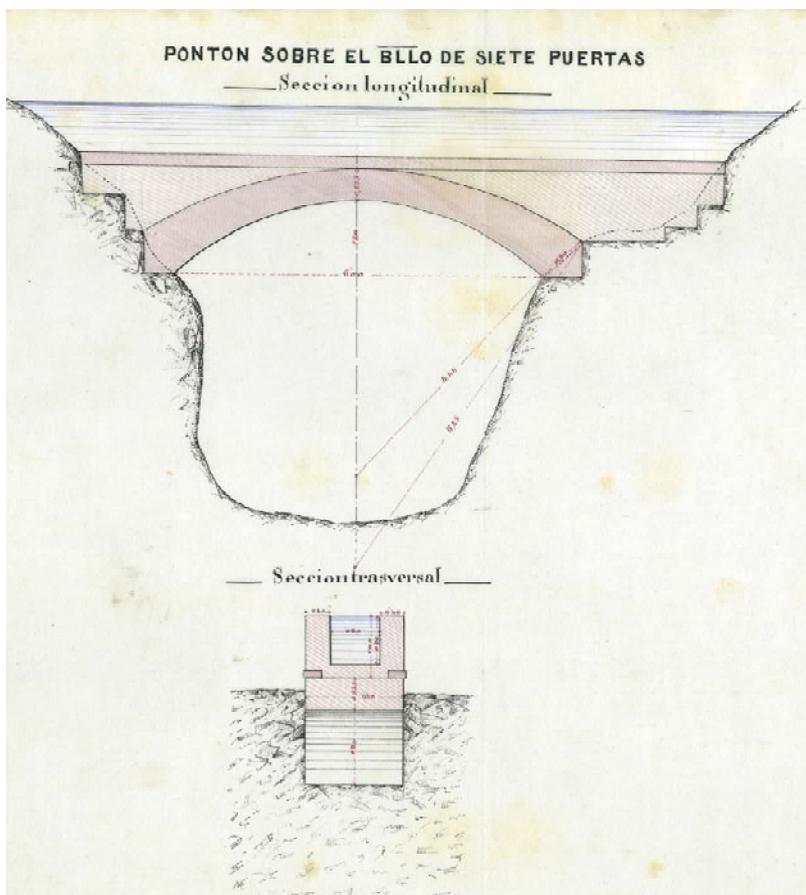
Detalle del Plano Horizontal del **Acueducto de conducción**



Proyecto: tramo del acueducto de conducción del agua entre el Tomadero de Las Palmas y el de Siete Puertas
(Fuente Plano horizontal del acueducto del Documento núm. 2 del Proyecto de 1902)



Proyecto: tramo del acueducto de conducción del agua entre el Tomadero de Las Palmas y el de Siete Puertas
(Fuente Plano Perfil longitudinal del acueducto del Documento núm. 2 del Proyecto de 1902)

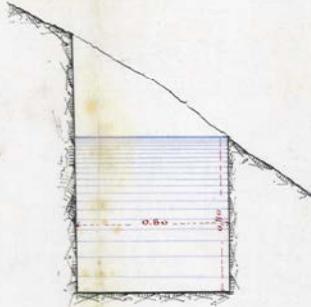


Detalle del Pontón sobre el Barranquillo de Siete Puertas

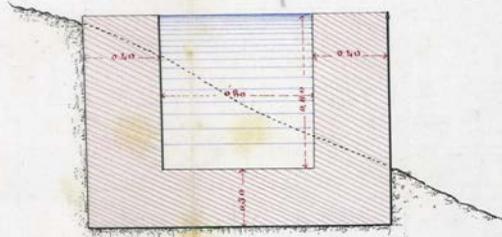
(Fuente Plano Detalles del Documento núm. 2 del Proyecto de 1902)

Según los Planos horizontal, detalles de los tomaderos y detalles del Proyecto, el pontón aparece localizado aguas abajo del asentamiento de Siete Puertas, mientras que el Tomadero se localiza aguas arriba de la curva del cauce y frente a las casas-cuevas de Siete Puertas.

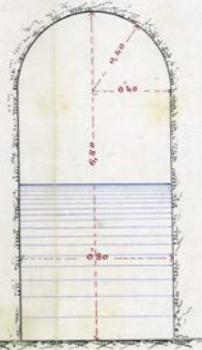
Sección del acueducto en rocas



Sección del acueducto enterrado



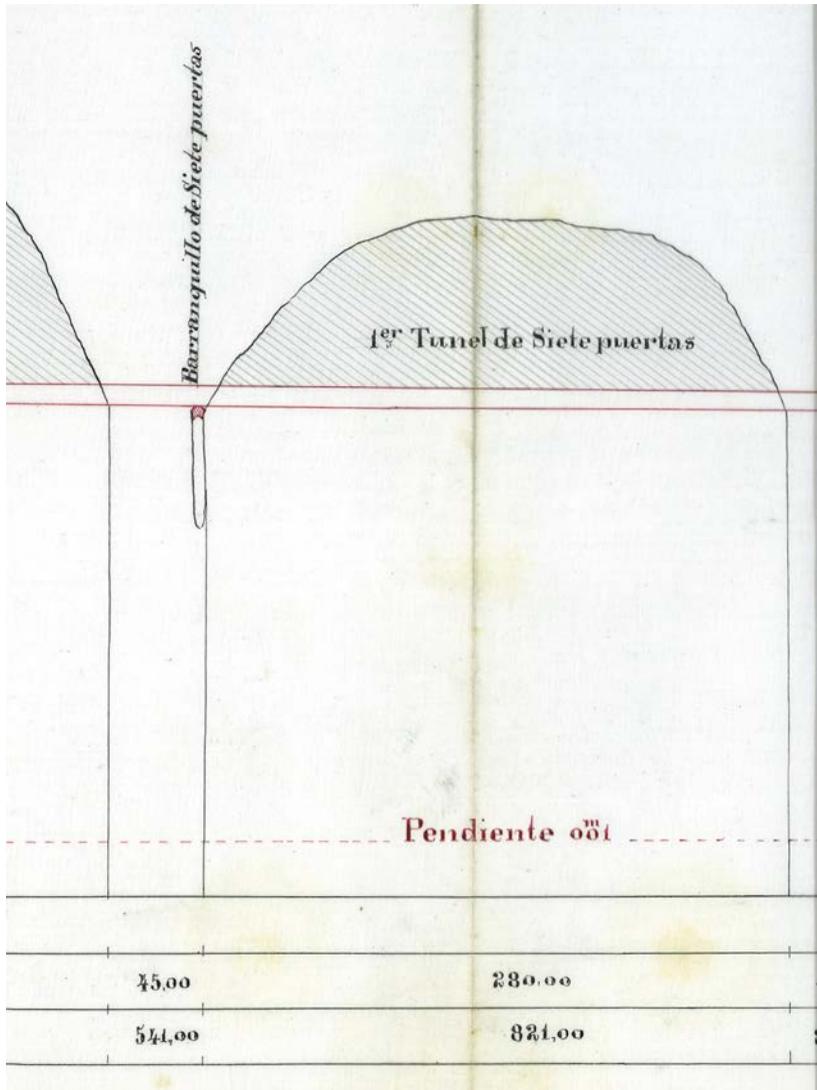
Sección de los túneles



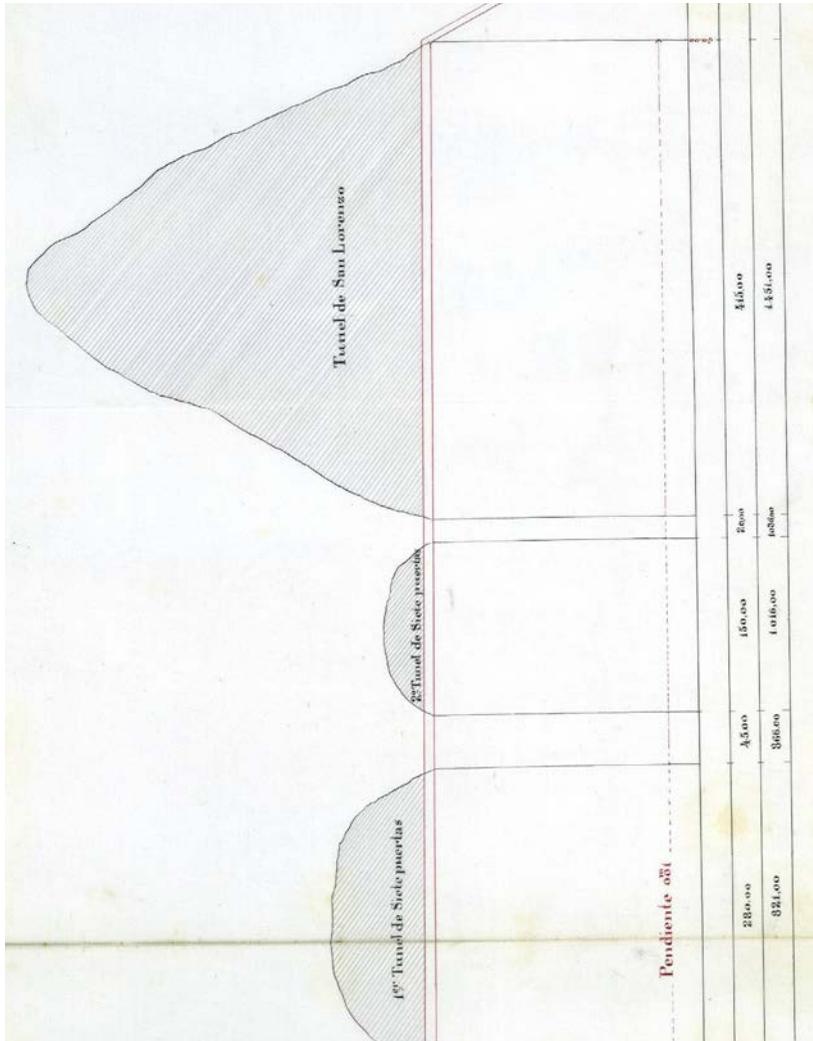
Detalle de las secciones del acueducto y de los túneles
(Fuente Plano Detalles del Documento núm. 2 del Proyecto de 1902)



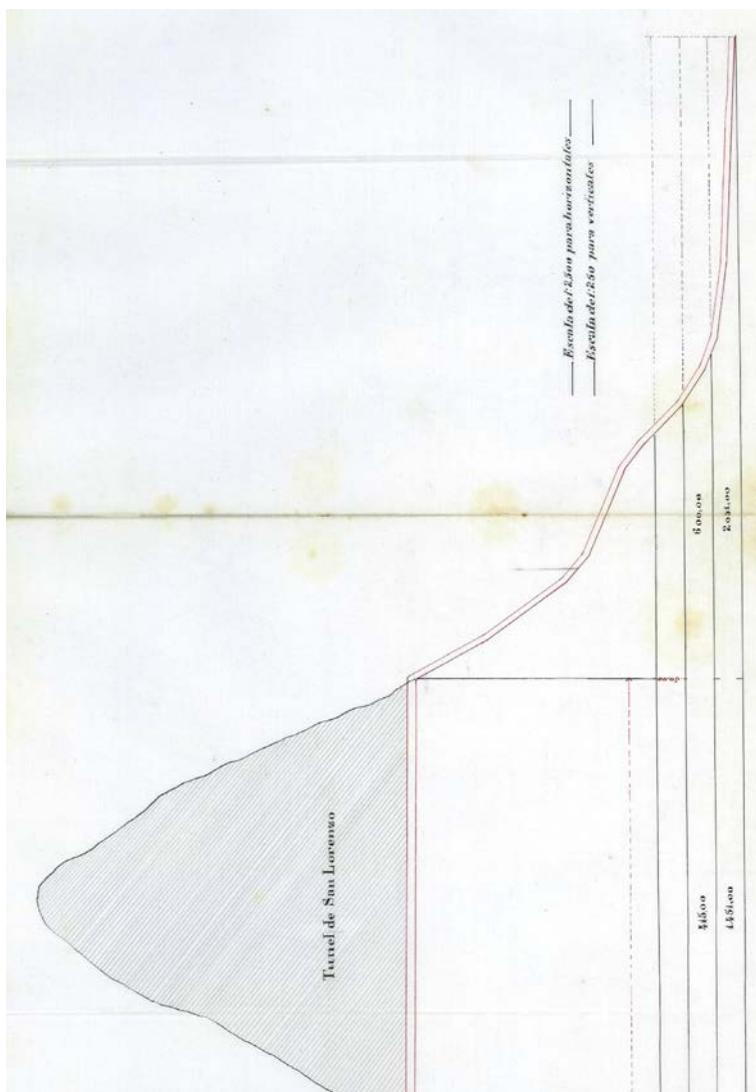
Proyecto: tramo del acueducto paralelo al cauce del Billo. de Siete Puertas
(Fuente Plano horizontal del acueducto del Documento núm. 2 del Proyecto de 1902)



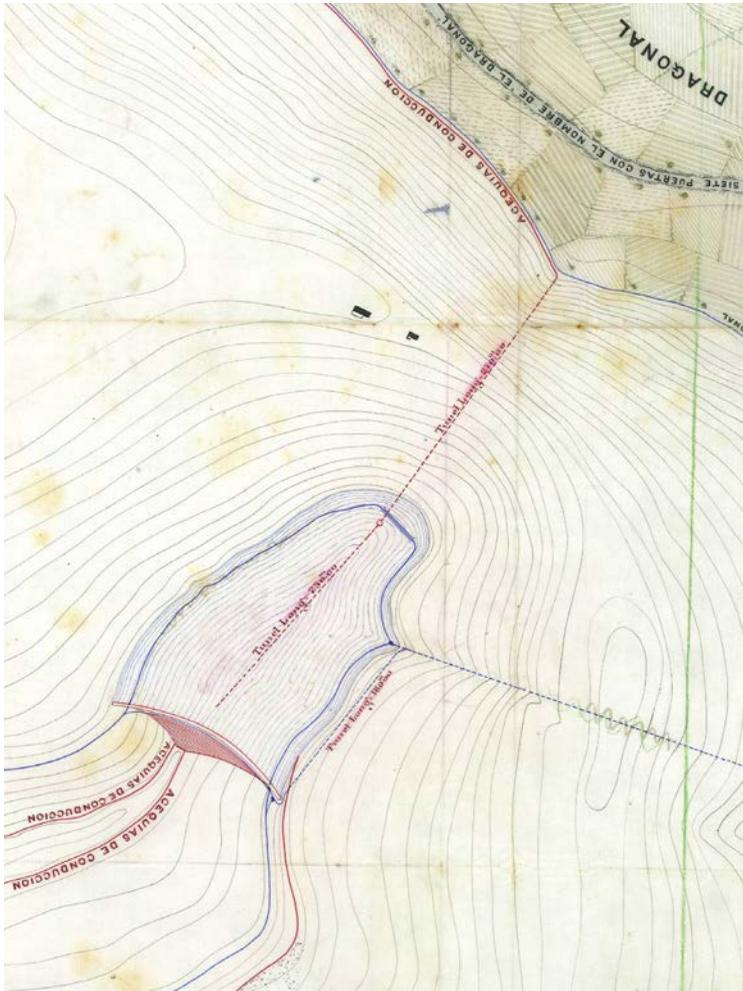
Proyecto: Tramo Barranquillo de Siete Puertas y primer túnel de Siete Puertas
(Fuente Plano Perfil longitudinal del acueducto. Documento núm. 2 del Proyecto de 1902)



Proyecto: Tramo Túneles de Siete Puercas y Túnel de San Lorenzo
(Fuente Plano Perfil longitudinal del acueducto. Documento núm. 2 del Proyecto de 1902)

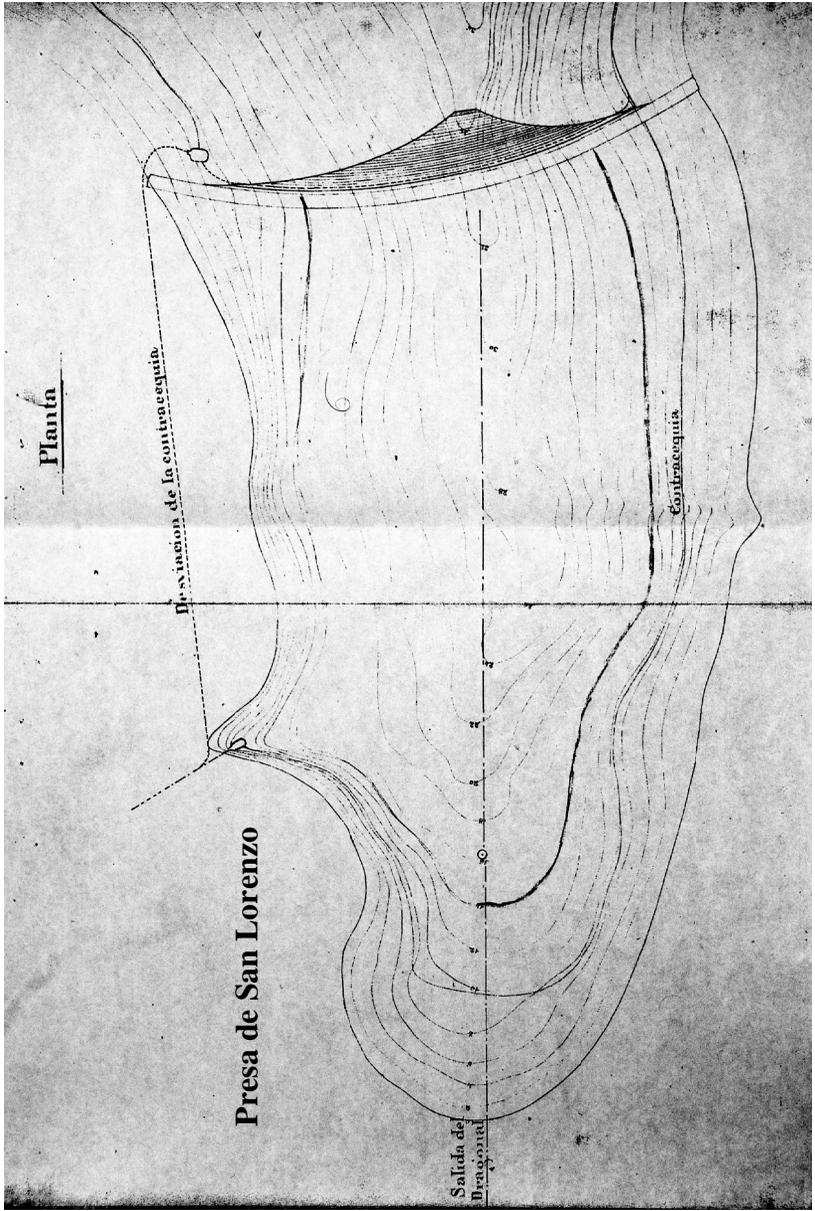


Proyecto: Tramo Túnel de San Lorenzo a Presa de San Lorenzo
(Fuente Plano Perfil longitudinal del acueducto. Documento núm. 2 del Proyecto de 1902)



Localización del muro de presa en la cabecera del barranco, túneles para conducir el agua a la acequia del Dragonal y acequias para el riego
(Fuente Plano horizontal del acueducto del Documento núm. 2 del Proyecto de 1902)

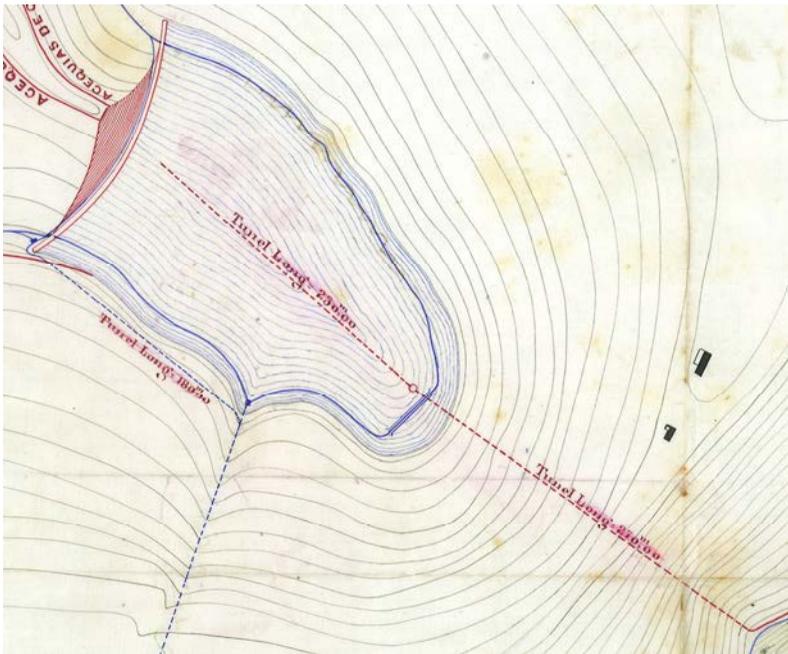
(Pág. siguiente: Plano Embalse del Documento núm. 2 del Proyecto de 1902)



Respecto a la clase de fábrica y tipos de roca de las obras de excavación para el **acueducto de conducción** de las aguas desde los tomaderos hasta el embalse de la Presa de San Lorenzo, el *Estado de cubicación de las obras del Proyecto de Presa de Embalse en la “Hoya de Ponce” de 1902* señala, para el *Túnel de Las Palmas*, que las obras de excavación serán *en roca floja*; para el *Puente acueducto sobre el Barranquillo de Siete Puertas* (el pontón) que las obras serán *en roca dura*, siendo la clase de fábrica *sillería y mampostería ordinaria*; para los *Túneles del Barranquillo de Siete Puertas* las obras serán *en roca dura*; para el *Túnel de San Lorenzo* las obras serán *en roca floja*; para las *Acequias que ligan los túneles y conducen el agua a la presa* las obras serán *en roca floja*, siendo la clase de fábrica *mampostería ordinaria*; para el *Túnel del Dragonal* las obras serán *en roca floja*; y para el *Túnel del fondo de la Presa* las obras serán *en roca floja*.

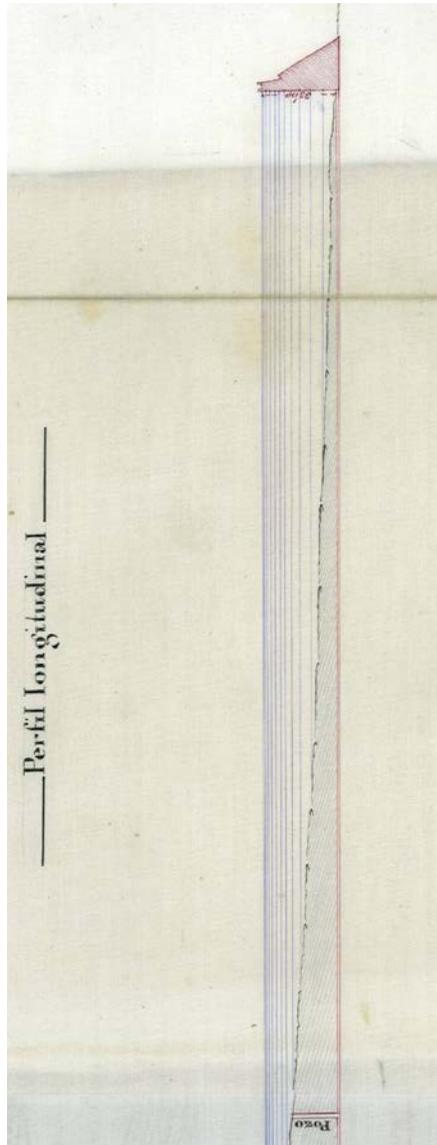
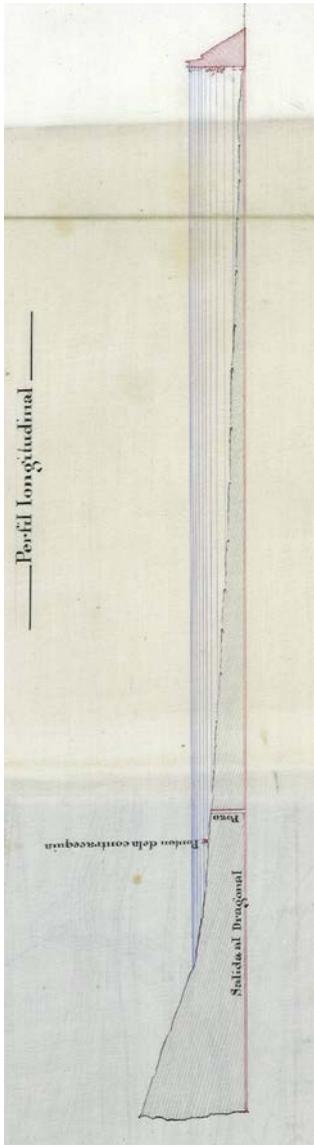
| <i>Designación de las obras</i> | <i>Obras de excavación en roca</i> |
|---|---|
| <i>Tomadero del Bco. de Las Palmas</i> | <i>Dura y floja</i> |
| <i>Túneles de Las Palmas</i> | <i>Floja</i> |
| <i>Tomadero del Bblo. de Siete Puertas</i> | <i>Floja</i> |
| <i>Pontón sobre el Bblo. de Siete Puertas</i> | <i>Dura</i> |
| <i>Túneles del Bblo. de Siete Puertas</i> | <i>Dura</i> |
| <i>Túnel de San Lorenzo</i> | <i>Floja</i> |
| <i>Acequias que ligan los túneles</i> | <i>Floja</i> |
| <i>Túnel del Dragonal</i> | <i>Floja</i> |
| <i>Túnel del fondo de la presa</i> | <i>Floja (?)</i> |

Por lo que respecta al *Túnel del fondo de la presa*, cuya longitud es de *230,00* metros según el Plano horizontal del acueducto, los diferentes documentos consultados del Proyecto de 1902 no nos dicen nada más acerca de este túnel y su entrada, pero en el plano horizontal del acueducto aparece dibujado su trazado desde su entrada hasta llegar casi al muro de presa. En el Plano del Perfil Longitudinal del embalse y la presa también aparece dibujado el *Túnel del fondo de la presa*.

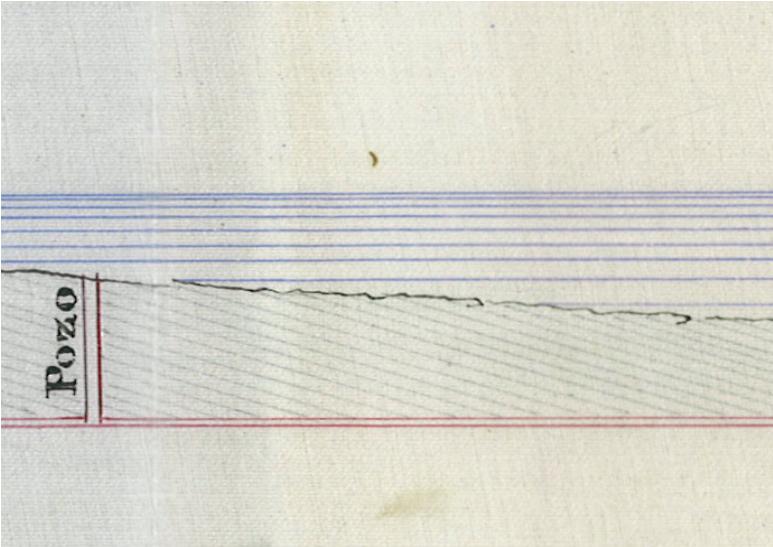


Túnel del fondo de la presa y Túnel del Dragonal

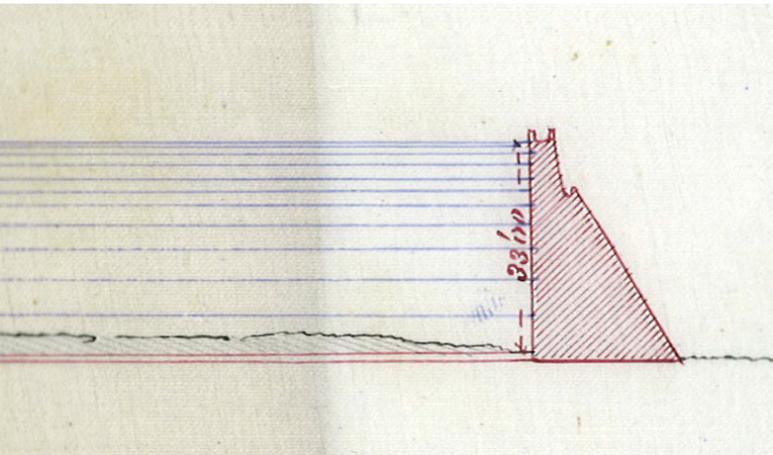
(Fuente Plano horizontal del acueducto. Documento núm. 2 del Proyecto de 1902)



Plano y detalle del Perfil longitudinal del embalse y la presa (Proyecto de 1902)

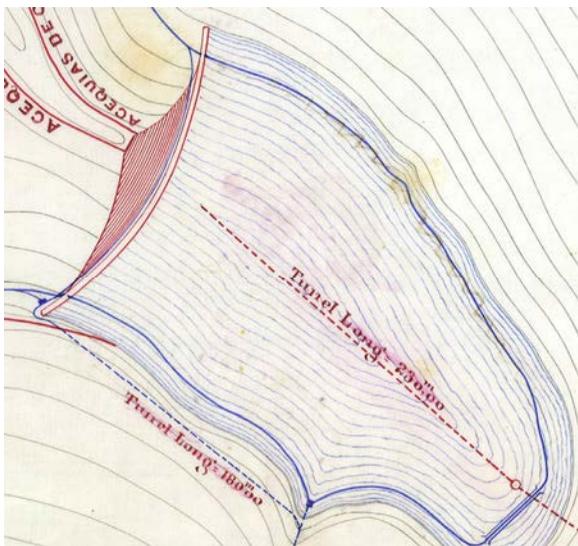


Detalle del pozo y del Túnel del fondo de la presa



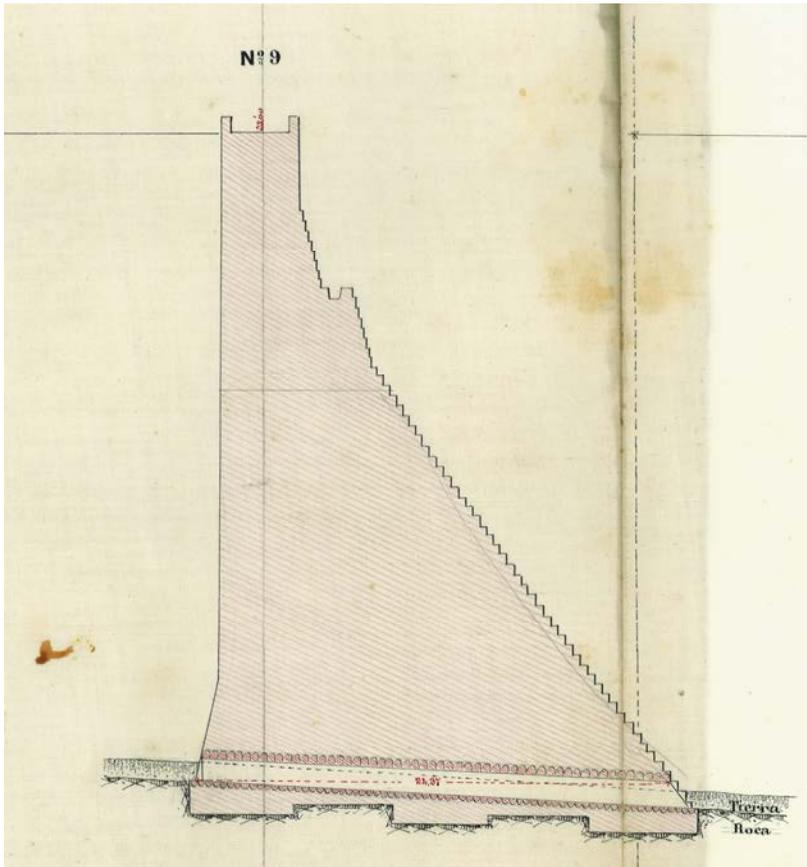
Detalle del Túnel del fondo de la presa que llega hasta el muro
(Detalles del Plano Embalse del Proyecto de 1902)

Según las anotaciones realizadas por *don* Jaime González Pérez en el apartado de Observaciones Generales de una ficha sobre la Presa de Hoya de Ponce (Martín) del Servicio Hidráulico de Las Palmas, con fecha de 1974, la presa *tiene en la cola del embalse un pozo de 24 m. de profundidad con un túnel para dar salida a las aguas hacia la zona de Almatriche, Las Torres y Guanarteme. Aparte de las tomas de salida en el muro de presa, que cubre la zona de San Lorenzo y Tamaraceite.*



Observaciones del autor: Según el Plano del Embalse del Proyecto, las cotas de la altura de la presa en las curvas de nivel del vaso nos dicen que la boca del pozo coincide con los 16 metros de altura del muro; y que el *Túnel del fondo de la presa* llegaba a la altura de los cimientos. Los cálculos nos dan como resultado que el túnel diseñado quedaba a una profundidad de unos 7-8 metros con respecto a la base del muro aguas arriba. Por último, llama la atención el cálculo de que la excavación del túnel era *en roca floja*.

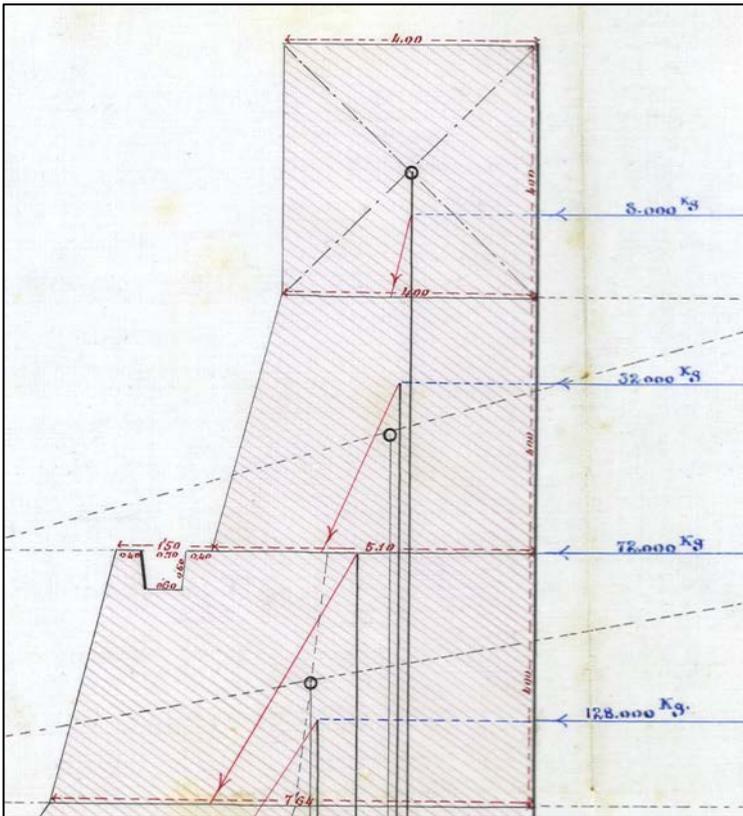
Muro de presa. En el Pliego de Condiciones Facultativas del *Proyecto de Presa de Embalse en la “Hoya de Ponce”* se indica del muro de presa que *es el que en unión del fondo y de las laderas han de constituir el embalse. Su forma, dimensiones y clases de fábrica son las que se determinan en los planos y estado de cubicación.*



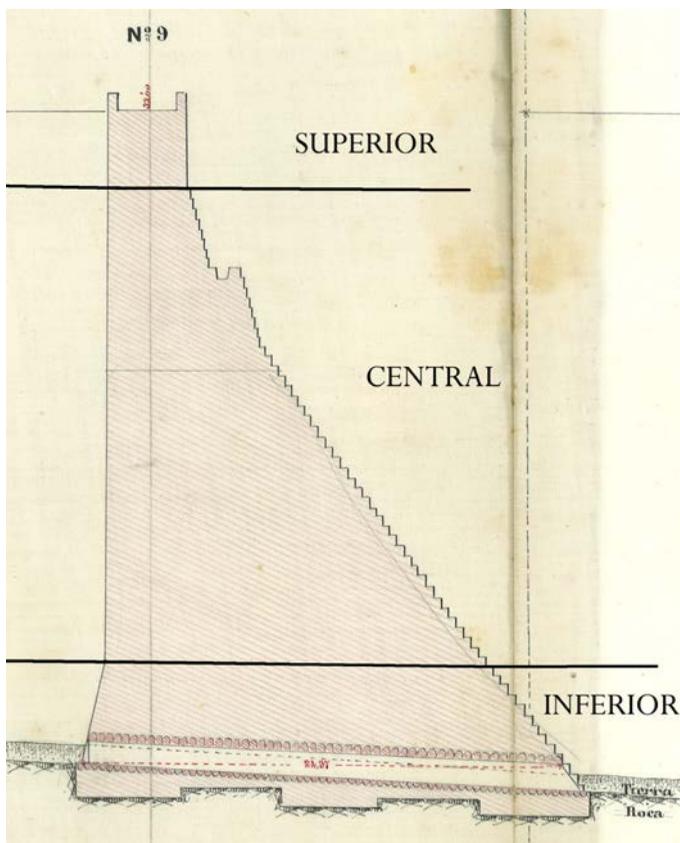
Perfil núm. 9 del muro de presa (fondo del cauce)

(Detalle del Plano perfiles del muro de presa del Documento núm. 2 del Proyecto de 1902)

Tal y como se aprecia en el perfil número 9 del *Plano Perfiles del muro de presa* del Proyecto de 1902, la altura diseñada para la Presa de San Lorenzo era de 33 metros desde la roca del cauce, mientras que su ancho por encima de cimientos era de 24,37 metros. El talud aguas arriba era vertical salvo en los últimos metros de la base, mientras que el talud aguas abajo es escalonado, salvo los últimos metros en coronación. Por el talud de aguas abajo del muro de presa se diseñó el paso de una acequia. Según el plano con los cálculos del muro de presa, el ancho de coronación era de 4 metros.



Según el estudio del Plano con el cálculo del muro de presa, la Presa de San Lorenzo consta de tres partes distintas: **la superior**, que tiene una altura de 4 metros, siendo sus paramentos verticales; **la central**, con una altura de 24 metros y con la verticalidad en el paramento interior (aguas arriba), afectando la forma inclinada al exterior (aguas abajo); y por último, **la inferior**, cuya altura es de 5 metros y presenta ambos paramentos en talud.



Partes del muro de presa (Perfil núm. 9 modificado)

Respecto a la clase de fábrica y tipos de roca de las obras de excavación para el **muro de la Presa de San Lorenzo**, el *Estado de cubicación de las obras del Proyecto de Presa de Embalse en la “Hoya de Ponce” de 1902* señala para los *Cimientos* del muro, de *mampostería hidráulica*, que las obras de excavación serán *en roca floja* para las laderas y el fondo del barranco; mientras que para los 16 metros de ancho del cauce las excavaciones también serán *en roca dura*. Así pues, y según los perfiles del muro de presa del 1 al 17, es decir, toda la presa, las *excavaciones* serán *en roca floja*; mientras que para el cauce (perfiles 8 al 10), con un ancho de 16 metros, las *excavaciones* serán *en roca floja y dura*. En el plano, los únicos perfiles donde aparecen las palabras *Tierra* y *Roca* son los del cauce.

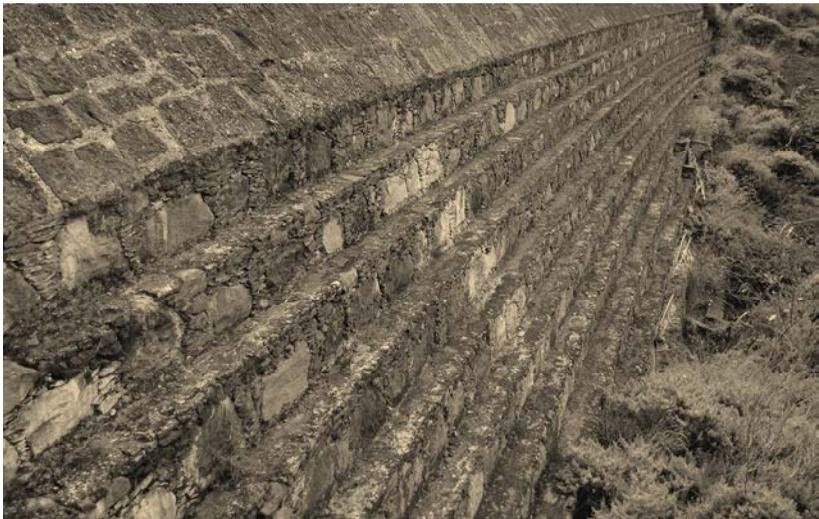
| <i>Designación de la obra</i> | <i>Obras de excavación en roca</i> |
|-------------------------------|---|
| <i>Cimientos</i> | <i>Floja (toda la cerrada)</i> |
| | <i>Dura (16 m. del fondo del cauce)</i> |

En el Pliego de Condiciones Facultativas, el presista *don Juan León y Castillo* escribe que *después de verificado el replanteo se abrirá en la roca tobásica que forma el suelo y las márgenes del barranquillo una caja que conserve, ajustándose a las sinuosidades del terreno cincuenta (50) centímetros de profundidad mínima (...) no deberá presentar superficies planas de asiento sino que por el contrario afectará rugosidades pronunciadas a fin de garantizar la mejor trabazón o liga con el suelo de las mamposterías.*

Por lo que respecta al resto de las partes del muro de presa, el documento *Estado de cubicación de las obras* indica que la clase de

fábrica para del *Revestimiento Interior* del muro de la Presa de San Lorenzo será la *sillería toscamente labrada*; para el *Cuerpo del Muro* y *Pretils* la clase de fábrica será la *mampostería ordinaria*; y para el *Desarenador* será la *sillería recta toscamente labrada*.

| <i>Partes del muro de presa</i> | <i>Clase de fábrica</i> |
|---------------------------------|--|
| <i>Cimientos</i> | <i>Mampostería hidráulica</i> |
| <i>Revestimiento Interior</i> | <i>Sillería toscamente labrada</i> |
| <i>Cuerpo del Muro</i> | <i>Mampostería ordinaria</i> |
| <i>Pretils</i> | <i>Mampostería ordinaria</i> |
| <i>Desarenador</i> | <i>Sillería recta toscamente labrada</i> |



Talud aguas abajo de la Presa de San Lorenzo (Foto Jaime González)
(Cuerpo del Muro: *mampostería ordinaria*)

SOBRE LA CONSTRUCCIÓN DE LOS DOS TOMADEROS, EL ACUEDUCTO DE CONDUCCIÓN Y EL MURO DE PRESA

*Lo dibujado dice cómo «parecen» las cosas,
no cómo «funcionan» las cosas*¹

M. Ayllón, 1995

El Acta de Reconocimiento Final de las Obras de la Presa de San Lorenzo, con fecha de 1933, indica que la concesión del Proyecto *fue otorgada en 1 de Marzo de 1.904 a la “Sociedad Liga de Propietarios y Comerciantes de Las Palmas”*, pero según la consulta del documento con fecha de 1 de Marzo de 1904, se comprende que las obras debieron de empezar a finales de 1902 o principios de 1903, puesto que en la **condición cuarta de la autorización se deja muy claro que el muro ya había llegado a los doce metros de alto.**

El Ingeniero Jefe de Obras Públicas de Las Palmas *don Miguel Ramis Llompарт* también escribe en el Acta de Reconocimiento Final de las Obras que, aunque *el muro fue autorizado para una altura de treinta y tres metros, sólo se ha construido hasta los 19 metros por haber ocurrido, un agrietamiento en el vaso que seccionó ambas márgenes, y el muro en sentido vertical, cuando éste tenía diez metros de alto.* En realidad, este incidente no ocurrió cuando la presa llegó a los 10 metros de altura, sino a los 12 los metros, pero si que motivó que las obras del muro sólo prosiguiesen hasta los 18,74 metros de alto.

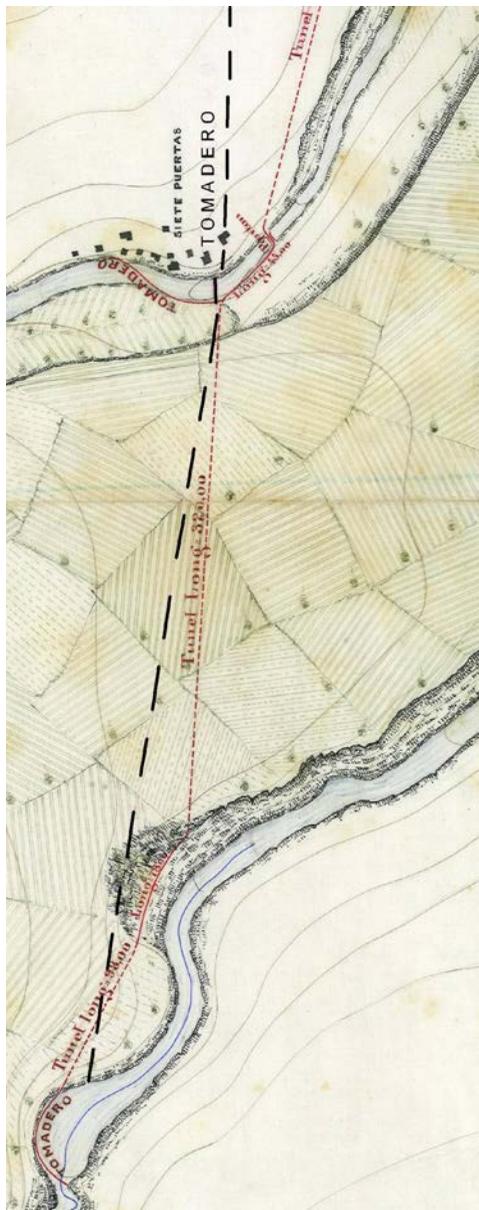
¹ Ayllón Campillo, M. *La dictadura de los urbanistas. Un manifiesto por la ciudad libre*, 1995

Por otro lado, las obras de los dos **tomaderos** y del **acueducto de conducción** debieron de empezar a finales de 1902 o a principios de 1903. Esto es así porque el incidente descrito en el Acta de Reconocimiento Final ocurrió en realidad con el primer lleno del embalse cuando el muro tenía 12 metros, y hay que recordar que la Presa de San Lorenzo no tiene cuenca propia.

En el *Plano horizontal del acueducto* que se ha utilizado para el estudio de las obras proyectadas por don Juan León y Castillo, de la única copia que ha podido ser localizada del *Proyecto de Presa de Embalse en la "Hoya de Ponce"*, **se ha podido observar claramente una traza discontinua hecha a mano** que se desarrolla desde el Tomadero del Barranco de Las Palmas hasta el Tomadero de Siete Puertas, y desde este último hasta Hoya Ponce, donde liga con el *acueducto en rocas* de 600,00 metros de longitud según Proyecto, que se desarrolla por las laderas de la hoya y el barranco principal hasta llegar al embalse de la Presa de San Lorenzo.



Sección de la acequia en rocas que liga el Túnel de San Lorenzo con el embalse
(Fuente Plano de Detalles del Proyecto de 1902)



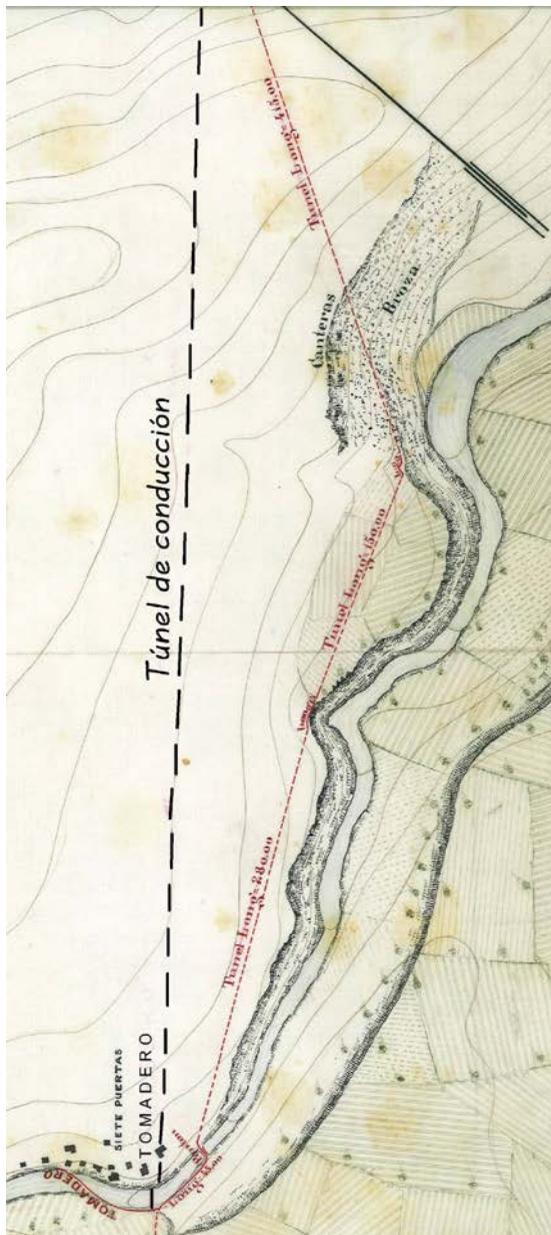
Ejecución: trazado del Túnel de Las Palmas según la traza discontinua dibujada a mano en el plano
Proyecto: tramo del acueducto de conducción del agua entre el Tomadero de Las Palmas y el de Siete Puertas
(Detalle modificado del Plano horizontal del acueducto del Documento núm. 2 del Proyecto de 1902)

En mi opinión, este *Plano horizontal del acueducto* que se localiza en la única copia que existe del Proyecto de 1902, en el viejo expediente de la presa que actualmente se encuentra en el Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria, fue usado para la inspección ocular de las obras por parte del Ingeniero Jefe de la Provincia o por otro Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Todo apunta a que fue así porque se trata del único plano de planta de la única copia del Proyecto de 1902 que existe en el único expediente de la Presa de Hoya de Ponce.

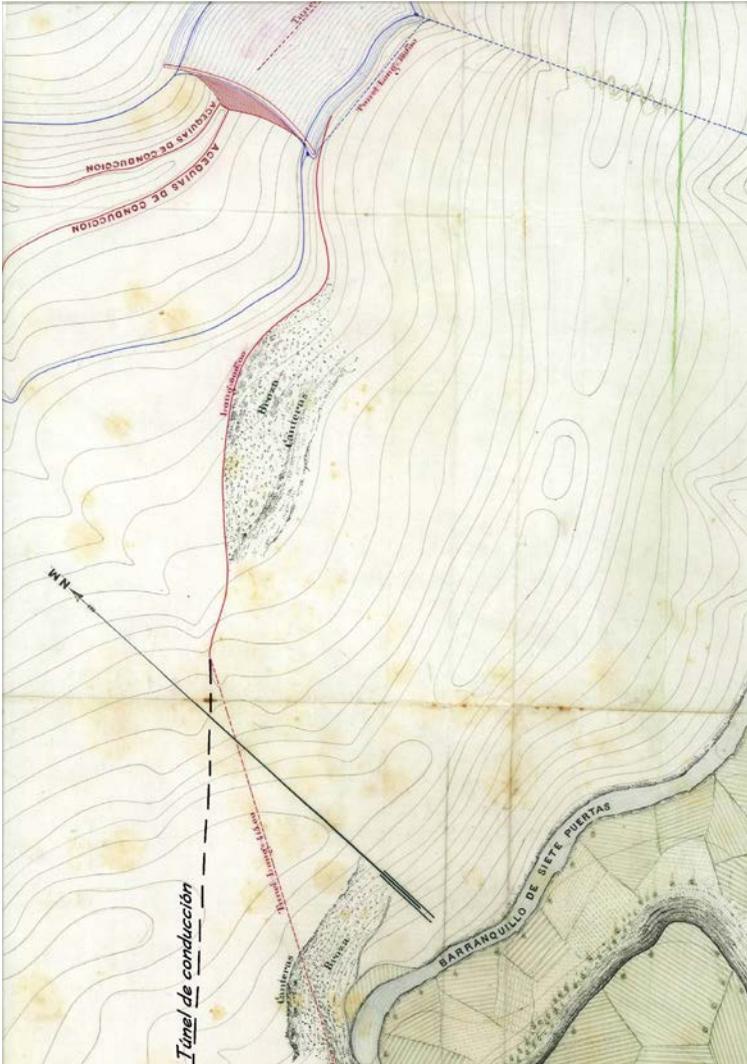
Otro argumento que apoya esta última afirmación se recoge en la condición tercera de la autorización del 1 de marzo de 1904, donde el Ingeniero Jefe escribe que *las obras se ejecutarán con sujeción al proyecto presentado por la Sociedad peticionaria, que va unido al expediente; y serán inspeccionadas por el Ingeniero Jefe de la Provincia o Ingeniero en quien delegue, los que podrán autorizar pequeñas modificaciones que sin alterar lo esencial del proyecto, exijan las circunstancias del terreno (...)*

Por lo tanto, se considera que la traza discontinua realizada a mano en el Plano Horizontal del Acueducto, el Túnel de conducción, junto con las palabras **TOMADERO** y **Túnel de conducción** que también fueron escritas a mano, **recoge la ejecución exacta del único túnel que finalmente fue construido desde el primer tomadero hasta Hoya Ponce.** Sólo se construyó un túnel.

Lo dibujado a mano en el plano nos está indicando cómo funcionaron las cosas, frente al trazado diseñado por el Ingeniero de Caminos don Juan León y Castillo en el Proyecto de 1902.



Ejecución: trazado del Túnel Siete Puertas – San Lorenzo según la traza discontinua dibujada a mano en el plano
Proyecto: tramo del acueducto de conducción del agua paralelo al cauce del Billo. de Siete Puertas hasta las canteras
(Detalle modificado del Plano horizontal del acueducto del Documento núm. 2 del Proyecto de 1902)



Ejecución: trazado del Túnel Siete Puertas – San Lorenzo según la traza discontinua dibujada a mano en el plano

Proyecto: tramo del acueducto desde el Blllo. de Siete Puertas hasta la presa (Detalle Modificado del Plano horizontal del acueducto del Proyecto de 1902)

OBRAS DEL PROYECTO / OBRAS EJECUTADAS

| | |
|---|--|
| Tomadero del Bco. de Las Palmas | <i>Se desplazó 200 mts aguas arriba</i> |
| Túneles de Las Palmas | <i>Se construyó un solo túnel</i> |
| Tomadero del Blllo. de Siete Puertas | <i>Se realizó en el sitio proyectado</i> |
| Pontón sobre el Blllo. de Siete Puertas | <i>No se realizó el puente</i> |
| Túneles del Blllo. de Siete Puertas | <i>Se construyó un solo túnel</i> |
| Túnel de San Lorenzo | |
| Acequias que ligan los túneles | <i>Sólo se realizó la última acequia</i> |
| Túnel del Dragonal | <i>Realizado</i> |
| Túnel del fondo de la presa | <i>¿Se llegó a construir?</i> |
| Muro de presa (33 m. de altura) | <i>Se construyó hasta los 18,74 m.</i> |

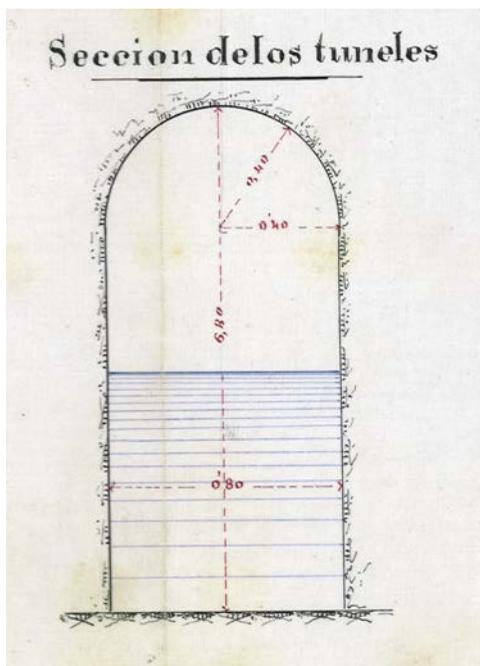
Túnel de Las Palmas – Siete Puertas – San Lorenzo

Así pues, desde el Tomadero del Barranco de Las Palmas, construido 200 metros aguas arriba de lo proyectado, hasta el embalse de la Presa de San Lorenzo, **sólo se ejecutó un túnel en roca y una acequia en roca**. Las cosas parece que funcionaron de manera diferente a lo proyectado, pero sin llegar a una alteración esencial de lo diseñado por *don* Juan León y Castillo en 1902.

Respecto al Tomadero del Barranco de Las Palmas, en el Acta de Reconocimiento Final de las Obras el Ingeniero sólo hace constar que *se ha desplazado doscientos metros aguas arriba, en el mismo cauce*. En el Acta de 1933, el Ingeniero Jefe de Obras Públicas de Las Palmas *don* Miguel Ramis Llompart no escribe nada sobre las restantes obras del Proyecto de 1902, como p.e, el *Acueducto de*

Conducción, el Tomadero del Barranquillo de Siete Puertas, o si se había realizado o no el Túnel del fondo de la presa.

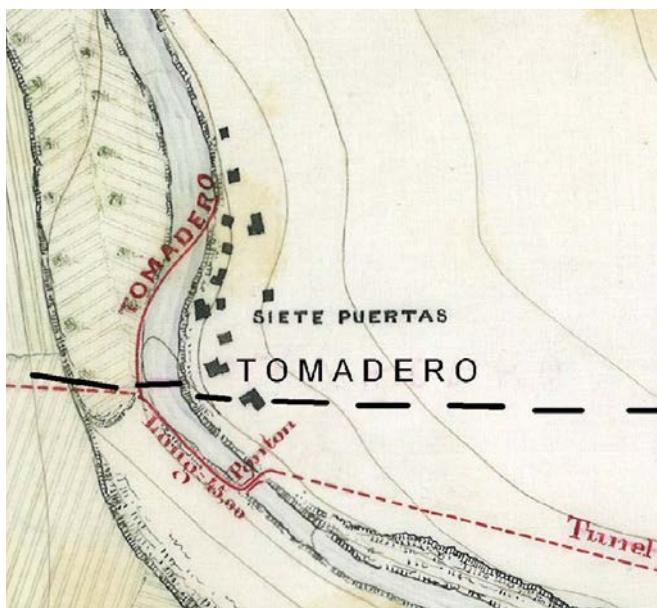
Según la lectura de la traza realizada a mano en el Plano Horizontal del Acueducto, el dibujo nos está indicando que no se ejecutó la acequia que ligaba los dos túneles de Las Palmas, es decir, el acueducto *a cielo abierto en un trayecto de 78.00 metros*. Por lo tanto, sólo se construyó un Túnel de Las Palmas desde el Tomadero del Barranco de Las Palmas hasta el Tomadero del Barranquillo de Siete Puertas.



Sección de los túneles según el Proyecto de 1902

(Fuente Plano Detalles del Documento núm. 2 del Proyecto de 1902)

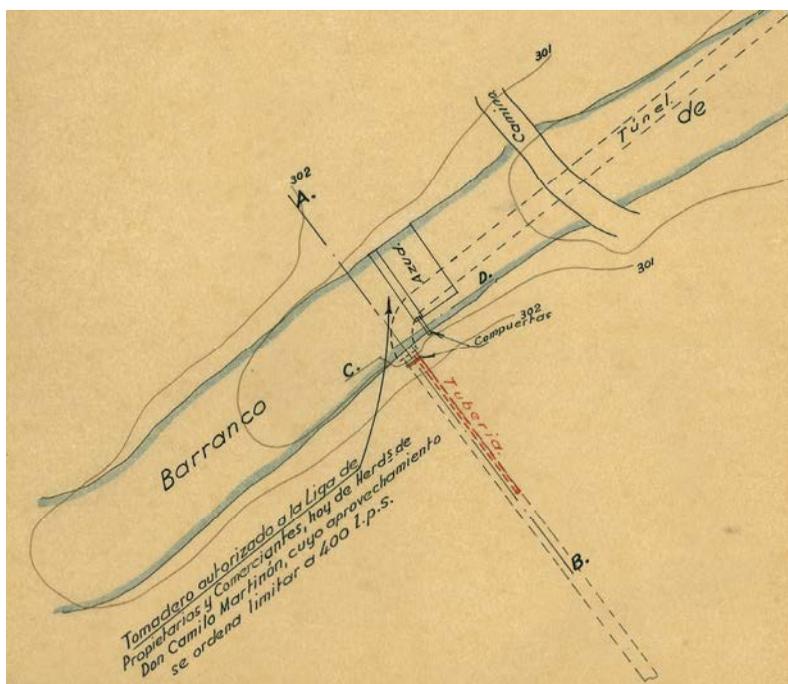
La sección de los túneles del Proyecto de 1902 tiene un error, ya que la altura del túnel no puede ser 6,80 metros. La altura es 1,80 metros. La ejecución del único túnel de conducción tuvo que ser antes del invierno de 1903-1904, que es cuando se produce el primer lleno del embalse, teniendo el muro de la Presa de San Lorenzo 12 metros de altura. Con el primer lleno es cuando tiene lugar el primer incidente de la Presa de San Lorenzo.



Detalle del Plano Horizontal del Acueducto del Proyecto de 1902 (Modificado)

Para simplificar todavía más lo Projectado, no se ejecutó el *Pontón sobre el Barranquillo de Siete Puertas*, sino que se prolongó el Túnel de Las Palmas por debajo del cauce del barranquillo, tal y como se ha podido observar en otro documento localizado en el viejo expediente de la presa. El tomadero también es diferente al Proyecto.

Tal y como se puede observar en el plano de planta de 1948, el Tomadero del Barranquillo de Siete Puertas construido a partir del Proyecto de 1902 era un azud transversal al cauce del barranquillo, provisto de una abertura con su compuerta de madera que permitía, estando abierta, dejar que las aguas siguieran su curso cauce abajo, y cerrada, desviarlas hacia la margen derecha para que entraran por otra abertura en el Túnel de conducción.



Detalle Plano de 1948 sobre el Tomadero del Barranquillo de Siete Puertas

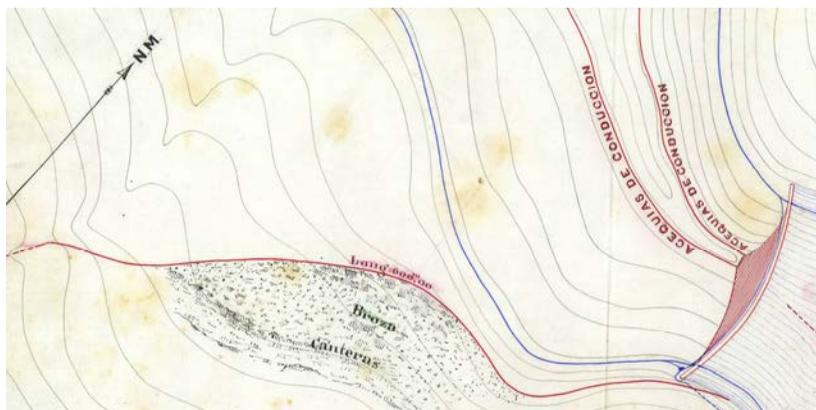
Este plano nos indica el trazado del Túnel de conducción por el cauce del Barranquillo de Siete Puertas, por eso no se construyó el pontón diseñado por *don Juan León y Castillo Ingeniero*.

Desde Siete Puertas el Túnel de conducción cruza el interfluvio (Altos de Siete Puertas) que *don* Juan León y Castillo denominó en el Proyecto de 1902 como San Lorenzo, para salir en Hoya Ponce, donde liga con una acequia que llega hasta el embalse de la Presa de San Lorenzo. La presa no se localiza en Hoya Ponce, sino en San Lorenzo, por lo que su denominación técnica como Hoya de Ponce siempre ha sido un error.

La acequia en rocas de San Lorenzo

A cielo abierto y con una longitud de 600 metros salva el acueducto la ladera que forma la margen izquierda del embalse.

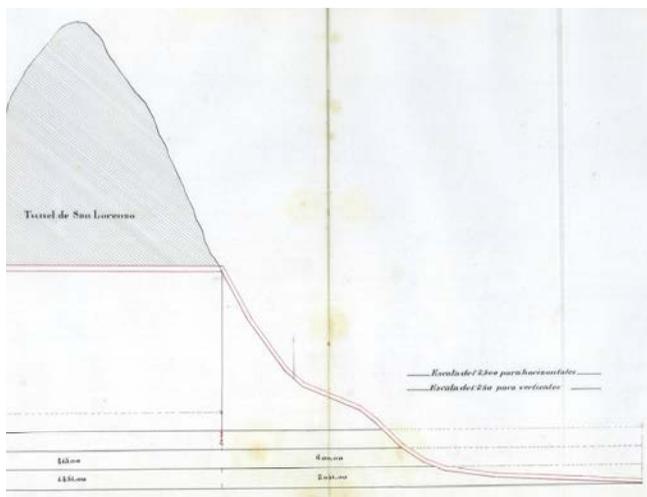
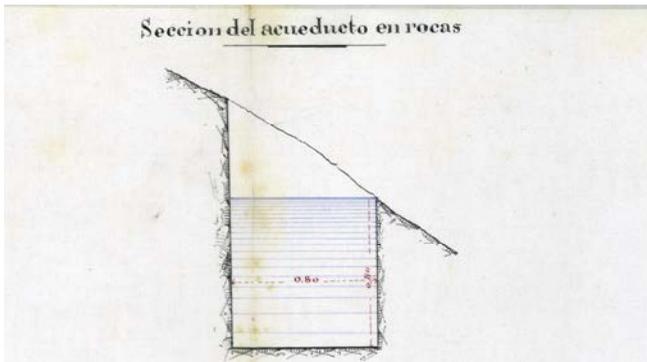
Juan León y Castillo, 1902



La acequia en rocas de San Lorenzo

(Detalle del Plano horizontal del acueducto del Proyecto de 1902)

El trazado de la **Acequia en rocas de San Lorenzo** se construyó tal y como indican los Planos Horizontal y de Detalles del *Proyecto de Presa de Embalse en la “Hoya de Ponce”* de don Juan León y Castillo. Por lo tanto, se trata de la acequia que liga el único Túnel de conducción con el embalse de la Presa de San Lorenzo. Por eso la hemos denominado con el mismo nombre que el Túnel y la Presa.



Detalles del acueducto en rocas San Lorenzo



Partidor de agua de la Acequia de San Lorenzo (Foto J. Palomo)

Muro de presa

La única descripción que existe de la antigua Presa de San Lorenzo se localiza en el magnífico *Informe sobre el estado de las presas de Gran Canaria de 1964*, del Servicio de Vigilancia de Presas, cuyo objetivo era *aumentar el grado de seguridad de las construcciones*.

Así pues, y tras visitar la presa en compañía de *don* José Luis Fernández Casado, *don* Manuel Alonso Franco escribió lo siguiente sobre la Presa de Martínón:

PRESA DE SAN LORENZO

De propiedad particular, esta presa es muy antigua. De planta ligeramente curva, su altura sobre el cauce es de unos 17 metros. Su fábrica es de mampostería con mortero de cal y paramento agua arriba de sillares.

No tiene aliviadero ni el embalse dispone de cuenca propia. Su llenado se realiza por un canal situado en la margen izquierda con posibilidad de regulación por medio de un partidore de agua.

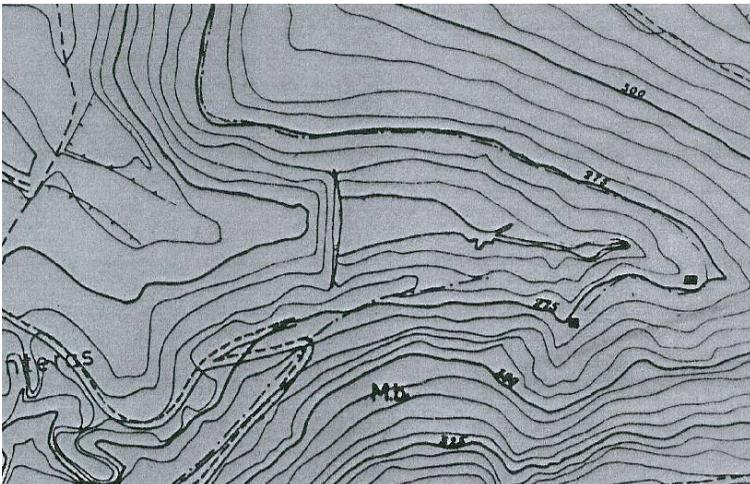
Dispone de 3 tomas de agua: una en el fondo y otras dos a mayor altura en cada uno de los estribos. El paramento de agua abajo es rugoso con sus mampuestos salientes y con 3 grandes escalones a distintas alturas. Todo ello pensando en un recrecimiento que no se ha efectuado.

El terreno del vaso y de la cerrada es en "canto blanco".

La estructura al no estar en su cota definitiva tiene un perfil superabundante, ello unido al control de llenado del embalse hace que no presente problema alguno respecto a su seguridad.



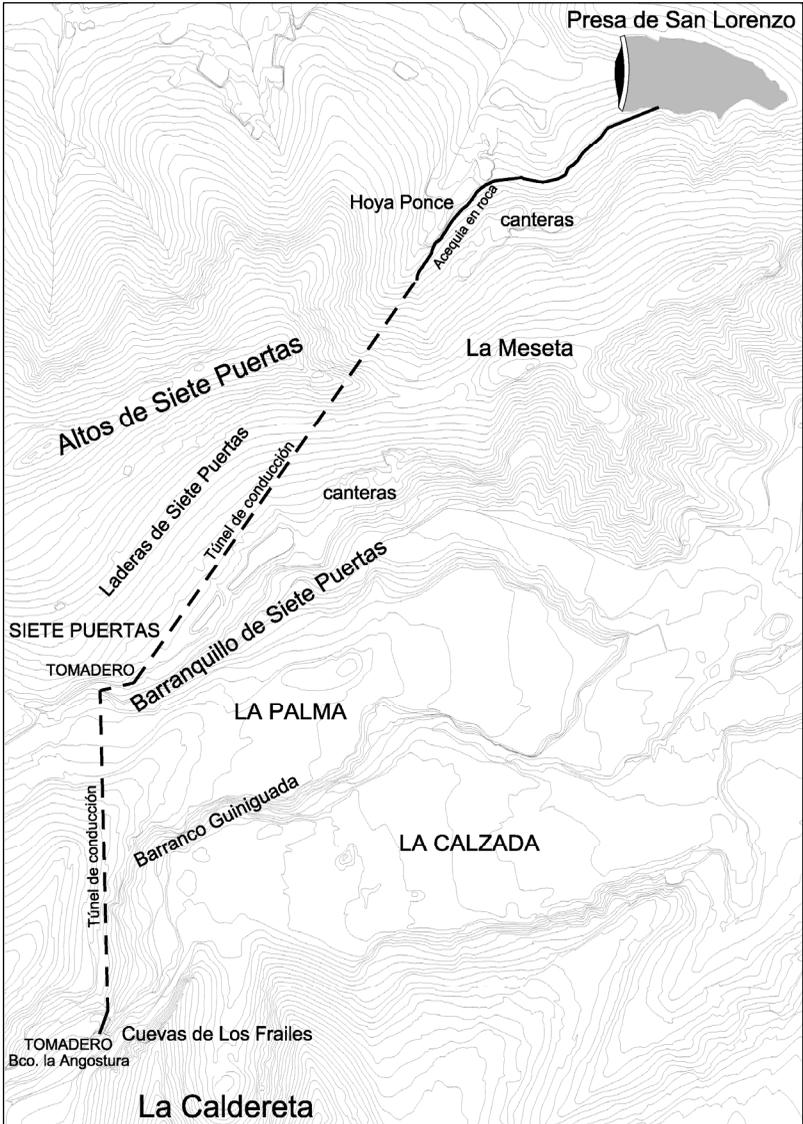
Sección tipo de la Presa de San Lorenzo
(Elaboración propia)



Presa de San Lorenzo (Mapa Servicio Hidráulico)



Trazado de la acequia en rocas desde Hoya Ponce hasta el embalse de la presa
(Foto Centro Cartográfico y Fotográfico del Ejército del Aire)



Túnel de conducción Las Palmas – Siete Puertas – San Lorenzo, Acequia de San Lorenzo y Presa de San Lorenzo (Base GRAFCAN. Modificado)

**RECRECIDO DE LA PRESA DE MARTINÓN
(SAN LORENZO) GRAN CANARIA
1963 - 1968**

EL PROYECTO DE RECRECIMIENTO DE MURO DE PRESA DE HOYA DE PONCE (1963)

1963. La finalidad del Proyecto de Recrecimiento de Muro de Presa de Hoya de Ponce, con fecha de junio de 1963, y firmado por el Ingeniero de Caminos *don* José Luis Nistal Bedia, era *el recrecimiento de un muro de presa de planta curva de radio 200 m, con una altura de 18,74 m.* Con el recrecido se aumentaba considerablemente la capacidad de almacenamiento de agua.

El Proyecto de 1963 presenta en los antecedentes una breve descripción del muro primitivo construido entre 1904 y 1933, a partir del Proyecto de 1902 del Ingeniero de Caminos *don* Juan León y Castillo; así como copia de algunos planos del antiguo proyecto.

Del expediente del muro primitivo, el Ingeniero *don* José Luis Nistal Bedia sólo indica dos cosas en el Proyecto de 1963; que el comienzo de las obras había tenido lugar inmediatamente a la fecha de la concesión (1 de Marzo de 1904), y que

Cuando la obra llevaba 10 m. de altura, sufrió un asiento que se achacó entonces a una falla del terreno. Esto motivó que el muro no se subiese hasta la cota proyectada. Después de varias interrupciones en el trabajo, el día 9 de Marzo de 1933 en el lugar de la obra se personó el Comisario de Aguas de Gran Canaria, para levantar acta del estado de la misma. El 31 del mismo mes, se concedió el permiso para su explotación.

La estructura al no estar en su cota definitiva tiene un perfil superabundante .

Manuel Alonso Franco, 1964

Ingeniero de Caminos



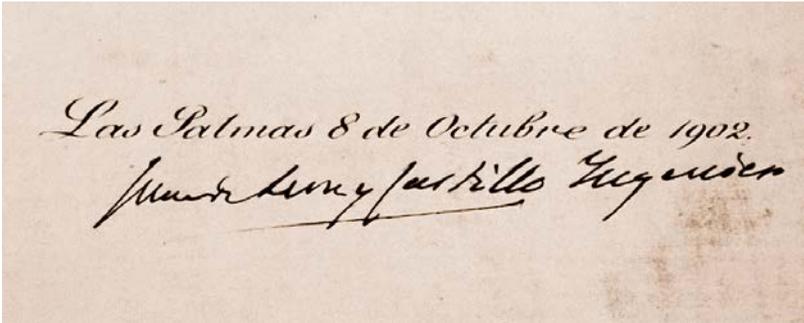
Sección tipo de la presa primitiva de Martín

(Elaboración propia)

Datos de la presa primitiva:

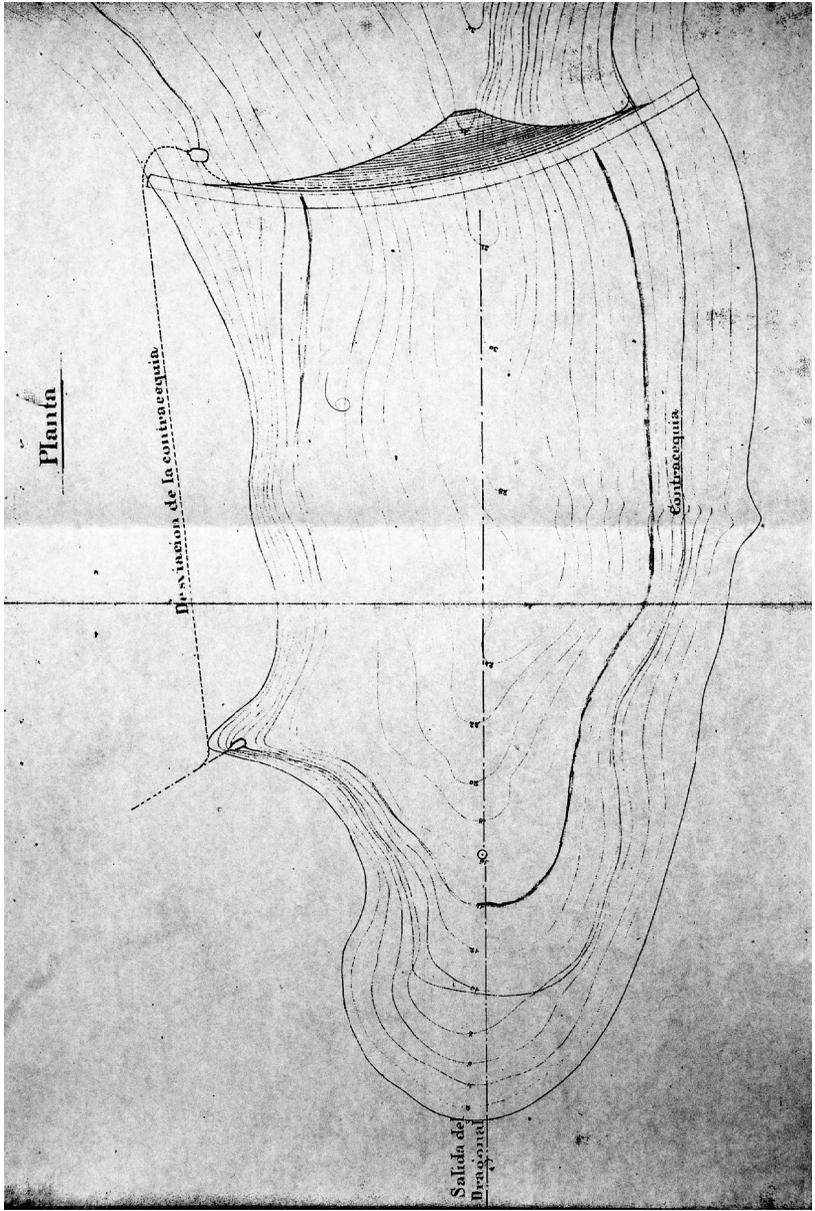
| | |
|-----------------------------|----------------------|
| Altura | 18,74 m |
| Planta | Curva |
| Fábrica | Mampostería |
| Ingeniero de Caminos | Juan León y Castillo |

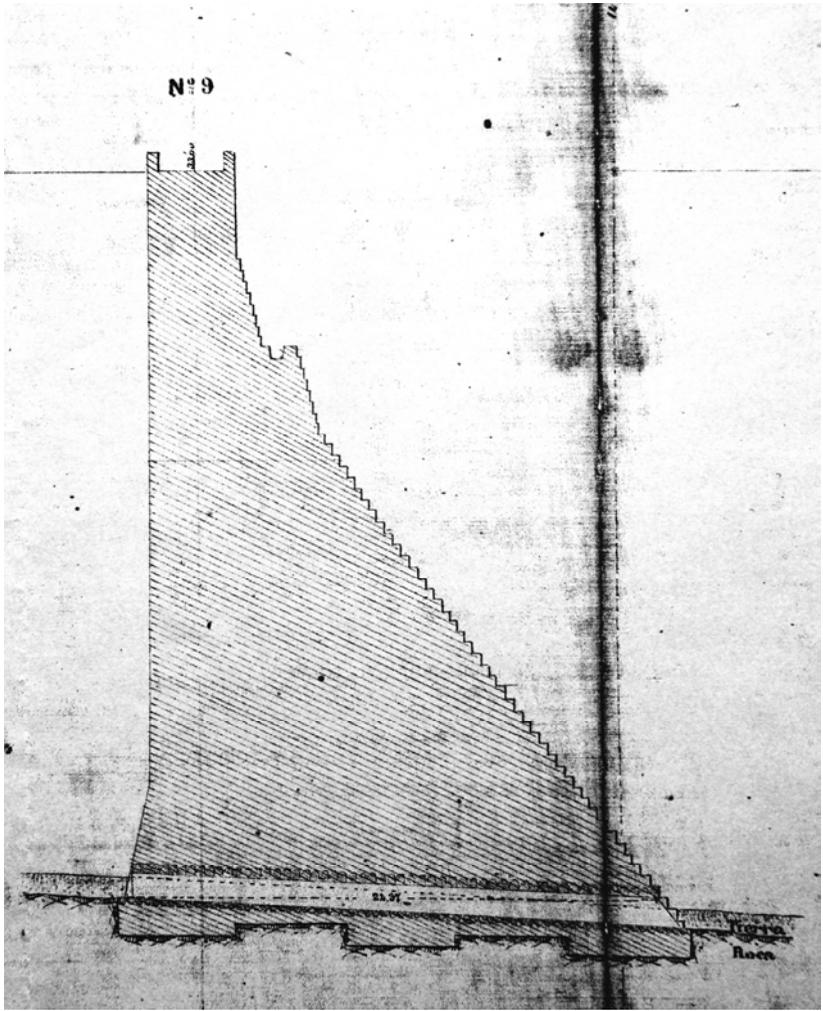
**PLANOS PRIMITIVOS
DEL
EMBALSE Y MURO DE LA ANTIGUA
PRESA DE SAN LORENZO (1902)**



El Ingeniero de Caminos *don* José Luis Nistal Bedia incluyó como apoyo técnico para el Proyecto de Recrecimiento de Muro de Presa de Hoya de Ponce de 1963 todos los planos del muro del *Proyecto de Presa de Embalse en la “Hoya de Ponce”* (1902) del Ingeniero de Caminos *don* Juan León y Castillo.

(Fuente Proyecto Reformado del Recrecimiento de Muro de Presa de Hoya de Ponce - 1968)
(Archivo Central de la Consejería de Obras Públicas y Transportes del Gobierno de Canarias)





PERFIL DEL MURO DE PRESA
(Proyecto de 1902)

En el apartado sobre la **capacidad del embalse** del Proyecto de 1963, 350.000 m³ aproximadamente, el proyectista del recrecimiento del muro de presa destaca que *la cuenca vertiente es prácticamente nula, es decir que el embalse funcionará como un simple estanque y que sus dimensiones son reducidas; y que el informe geológico que se adjunta en el Anejo n° 3 indica que el terreno es impermeable y con capacidad de resistencia muy superior al requerido para la obra que se pensaba proyectar.*

Respecto al **tipo de presa**, el presista señala que *se continúa la planta y alzados primitivos e incluso la misma fábrica, con el fin de evitar en lo posible las discontinuidades que podrían debilitar la obra. El muro será por tanto, de gravedad y planta curva de 200 m. de radio. El paramento de aguas arriba es vertical. La fábrica, mampostería con mortero bastardo o semi-hidráulico.*

También se indica que *está previsto el demoler un metro de espesor de toda la obra construida en la parte de contacto con la que se va a construir nueva con el fin de conseguir que la unión sea lo más perfecta posible. Para aumentar la impermeabilidad, todo el paramento de aguas arriba se forrará con un muro de hormigón en masa de 1 m. de espesor, que irá anclada a la fábrica existente por redondos de acero colocados al tresbolillo.*

A continuación, en el apartado sobre el **Informe Geológico** que se presenta en el Proyecto de 1963, documento realizado por el Doctor en Geología John Szatai y el Ingeniero de Minas Francisco Elorriaga, se resalta por parte del Ingeniero que en el informe geológico adjunto *se hace constar que el terreno es impermeable y apto para levantar la presa los 10 m. que se han proyectado; y que no se hace mención*

alguna de la falla a que se achaca el asentamiento de la obra cuando tenía 10 m. de altura y sí especifican que el terreno es uniforme y no se prevén asentamientos desiguales.

A tenor de las conclusiones que el Ingeniero de Caminos extrae del Informe Geológico, incluye a continuación en el apartado sobre las **características del terreno** el siguiente comentario sobre lo que debió suceder cuando la presa primitiva estaba a 10 metros de altura:

Esto hace sospechar que el movimiento que tuvo la obra se debe achacar, **no al terreno en sí, sino a la mala cimentación que por alguna causa ejecutaron.** Esto nos ha obligado a dar a la nueva presa mayor robustez de la que lógicamente le correspondía, y a colocar un muro de hormigón en su parte delantera de forma que ate y de mayor rigidez al conjunto.

Si a todo lo anterior aumentamos la pantalla de drenaje y la galería de visita, **creo que podremos estar completamente tranquilos respecto al comportamiento de la obra una vez que se haya puesto en carga.**

EL INFORME GEOLÓGICO DEL TERRENO (1963)

El título del Informe Geológico del Anejo nº 3 del Proyecto de 1963 es el siguiente:

GEOLOGÍA DE LA CUENCA DEL EMBALSE HOYA DE PONCE
(Las Palmas, febrero de 1963)

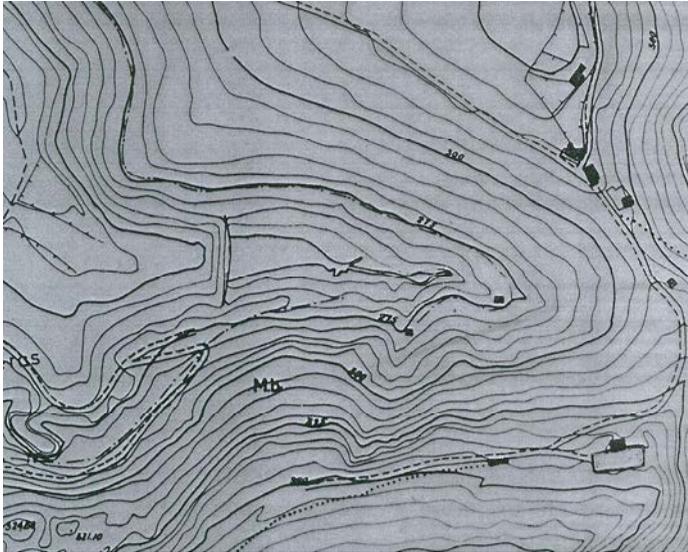
El Informe Geológico fue realizado por el Doctor en Geología John Szatai y el Ingeniero de Minas Francisco Elorriaga, a requerimiento del Ingeniero de Caminos José Luis Nistal Bedia.

Según se expone en su **Introducción**, *los autores visitaron varias veces el embalse de Hoya de Ponce y sus alrededores durante la segunda quincena de enero y primera de febrero del año 1963, con el objetivo de estudiar la geología del embalse. El Informe está basado en el resultado del trabajo de campo.*

El Informe sobre la geología de la cuenca del embalse Hoya de Ponce comienza por las **Conclusiones**, destacando los autores desde el principio que *las condiciones geológicas son favorables para la construcción de una presa y almacenamiento de agua en el barranco. Las rocas sobre las que descansará la ampliación proyectada, soportarán y resistirán fácilmente el aumento de peso y presión. Es posible que al principio haya pequeñas pérdidas de agua a través de las rocas que afloran, pero estas pérdidas terminarán después de la saturación con agua y aumento de volumen de sus arcillas.*

Las rocas que son observadas y estudiadas por los dos autores del Informe Geológico de 1963 son las siguientes:

- Cascajo reciente de barranco y suelo
- Cascajo de barranco moderno
- Cascajo antiguo de barranco
- Grupo de puzolanas



La cuenca del embalse Hoya de Ponce en 1963

(Mapa cedido por el Servicio Hidráulico de Las Palmas)

Las **rocas puzolanas** son las más antiguas y ampliamente distribuidas en esta zona, de color blanco, blanco-amarillento o gris claro cuando frescas, y marrón amarillento si están meteorizadas (...) Las puzolanas de aquí son macizas, sin estratificación definida, donde ésta se manifiesta ligeramente es casi horizontal.

El sistema dominante de fracturas y fallas en estas puzolanas es NW-SE y NE-SW. Las fallas visibles muestran sólo pequeños desplazamientos. A lo largo de la mayoría de las fallas hay una franja arcillosa de unos 30 cm. de potencia originada por la pulverización y alteración de las puzolanas debida a la fricción durante el movimiento. Esta arcilla está generalmente húmeda, a causa de la emigración del agua por las fallas. Sin embargo, no hemos observado circulación de agua en las numerosas zonas de fallas

que hemos visto en las canteras cercanas. Las puzolanas macizas, en sí mismas son completamente impermeables y apropiadas para el almacenamiento de agua.

Respecto al **cascajo antiguo de barranco**, el Informe señala que *completamente envueltos en las puzolanas hay varios pequeños y grandes bolsones de grueso y compacto conglomerado. Los guijarros de este, cuyo diámetro llega hasta los 60 cm. son de basaltos, fonolitas y otras rocas volcánicas, están rodeados o semirodados lo que demuestra que han sido arrastrados por agua. La matriz entre ellos consiste de materiales arcillosos y puzolaníticos que se han convertido en un cemento consistente. Gracias a este cemento el cascajo antiguo de barranco es un fuerte y compacto conglomerado resistente a la erosión y meteorización.*

El contacto entre las puzolanas y los conglomerados es entrelazado o discordante. Los conglomerados fueron probablemente depositados como cascajo de barranco simultáneamente o poco tiempo después de las puzolanas que los envuelven.

Parte de la antigua cerrada está y la totalidad de la proyectada elevación estará sobre estos conglomerados que son capaces de resistir grandes pesos y presiones.

Este último párrafo del Informe es muy interesante, ya que los autores señalan que una parte del muro primitivo de la Presa de Hoya de Ponce (según mis cálculos los últimos 6 o 5 metros del viejo muro de mampostería) está sobre *el cascajo antiguo de barranco*. Y que todo el recrecimiento **estará sobre estos conglomerados que son capaces de resistir grandes pesos y presiones.**

En cuanto al **cascajo moderno de barranco**, el Informe Geológico de 1963 indica que *la roca que aflora sobre una gran parte del lado NE del barranco de Hoya de Ponce es un cascajo suelto o mal consolidado de color grisáceo. Los guijarros del mismo son de una gran variedad de rocas, siendo los más comunes: basaltos, fonolitas y puzolanas. Su matriz consiste en fragmentos finos de rocas, cenizas volcánicas alteradas y arcilla. Debido a su naturaleza mal consolidada, este cascajo moderno es permeable y absorberá agua. Sin embargo después de su saturación, en tales rocas las arcillas y cenizas por lo general aumentan de volumen y después de cierto tiempo la roca se vuelve casi o enteramente impermeable.*

Por lo que respecta a la distribución del cascajo moderno, los autores del informe señalan que *la base de este cascajo está en parte del embalse, debajo del nivel del agua; y que actualmente el agua está cubriendo parte del cascajo sin perdidas, según manifestación del guarda del embalse, así que es de esperar que en el futuro tampoco habrá perdidas al elevar el nivel del embalse y cubrir el agua una zona mayor de estos materiales.*

Finalmente, en el apartado sobre la **consistencia de las rocas en la cerrada**, los dos autores del informe geológico concluyen que *el cascajo antiguo de barranco en toda la extensión de la nueva obra es compacto y fuerte; y que soportará y resistirá fácilmente el aumento de peso y presión.*

Con posterioridad a la información sobre el terreno, el Ingeniero de Caminos explica en el apartado **justificación y cálculo de la presa proyectada**, que los planos del Proyecto primitivo que se hizo para una presa de 33 m. de altura, y que están incluidos en el Anejo nº 1

de la Memoria, se especifica con toda claridad el cálculo gráfico de la estabilidad del muro proyectado. Como el muro que se espera levantar tiene 5 m. menos de altura que el primitivo y la misma base, en justa lógica y teniendo en cuenta la experiencia que dan los cientos de muros similares levantados en esta región no necesitaría justificación. La disimetría que el terreno implica al muro, no es de tanta cuantía como para que pueda existir una disparidad total de las tensiones de un punto a otro.

En definitiva, que para el Proyecto de 1963 se aprovecharon los planos del Proyecto de 1902 del Ingeniero de Caminos *don Juan León y Castillo*, señalándose además lo siguiente:

(...) que si despreciásemos la subpresión, no habría que volver para nada sobre los cálculos efectuados en 1903 por el insigne Ingeniero Sr León y Castillo.

Para llegar a este punto, se ha previsto la ejecución de un muro de hormigón situado contra el paramento de aguas arriba, que se empotra en la roca de fondo 7 m. y va sujeto al muro de presa por una serie de anclajes metálicos.

Para mayor seguridad, también se ha dispuesto de una red de drenaje de tubos de hormigón poroso que, dada la impermeabilidad natural del terreno, harán prácticamente nula la subpresión.

Dimensionamiento:

| | |
|--------------------------------|---------|
| Altura sobre fondo de barranco | 28 m |
| Altura sobre cimentación | 35 m |
| Radio paramento del trasdós | 200 m |
| Base de la presa | 24,52 m |

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS (1963)

El presista comienza la descripción de las obras proyectadas indicando la localización de la presa *en el lugar conocido por Hoya de Ponce del término municipal de San Lorenzo*. En el año de 1963.

En realidad, la presa se localiza en el lugar de San Lorenzo conocido como Martinón, en referencia al que fuera dueño absoluto de la presa, *don Camilo Martinón Navarro*. Pero con fecha de 1963 el presista copia lo que pone el Proyecto de 1902, que la localización de la presa es en el término municipal de San Lorenzo. Para muchos nostálgicos (entre los que me incluyo), *la Presa de San Lorenzo siempre se localizará en el lugar conocido por Martinón del término municipal de San Lorenzo*.

Posteriormente, el Ingeniero describe como se alimentará la presa a través de un canal que trae las aguas de los barrancos Guiniguada y Siete Puertas, donde existen dos tomaderos para 400 litros por segundo; y que aguas abajo, pero en el barranco principal, *se encuentra el pueblo de San Lorenzo*. La localización de San Lorenzo tiene su concepción en el comentario que el Ingeniero añade a

continuación: no parece que exista la posibilidad de que pueda alcanzarle daño alguno si sobreviniera un desastre. Respecto a la presa, se indica desde el principio de la descripción de las obras que *por todo el frente del tapón de fondo, y para disminuir en lo posible los fenómenos de subpresión y arrastre, va colocado un rastrillo de 7 m. de profundidad. Este rastrillo se prolonga en todo el paramento de aguas arriba y va sujeto a la obra de mampostería por unos redondos de 35 mm. colocados al tresbolillo y separados entre sí 2 m. Con esto conseguimos dar a la obra una mayor rigidez y aumentamos la impermeabilidad de la obra antigua.*

Respecto a la red de drenaje, se señala en el apartado de las obras que *la misma estará constituida por una serie de tubos verticales de 10 cm. de diámetro, situados en la cara de aguas arriba de las galerías de visita, es decir, a 2 m. del paramento de aguas arriba. Esta red penetrará en la roca de cimentación por detrás del rastrillo, con lo que volvemos a evitar en parte el fenómeno de la subpresión. La longitud de penetración en la roca será de 4 metros.*

También se menciona que la presa lleva *una galería de visita en toda su longitud que se prolonga 3 m. en el interior de la roca con el fin de conocer “de visu” el estado de esta, y realizar desde su interior inyecciones de cosido e impermeabilización, si fuese necesario.*

Nota. En la copia del Proyecto de 1963 del Archivo Central de la Consejería de Obras Públicas y Transportes del Gobierno de Canarias no estaba la Sección Tipo del Recrecimiento de la Presa de Hoya de Ponce. No ha podido ser localizada.

NOTA INFORMATIVA ACERCA DE LA VISITA REALIZADA A LA PRESA DE HOYA DE PONCE EL DÍA 5 DE JULIO DE 1965. INGENIERO DE VIGILANCIA MANUEL ALONSO FRANCO

1965. En 1965, el Ingeniero de Vigilancia de Presas *don* Manuel Alonso Franco vuelve a visitar la presa, y en compañía del Ingeniero de Caminos *don* José Luis Nistal Bedia (redactor del Proyecto de Recrecimiento de la Presa de Martínón con fecha de 1963), con el objeto de *reconocer el estado en que se encuentra la presa ante el recrecimiento de que va a ser objeto en un plazo inmediato.*

Tras realizar una descripción minuciosa de las características de la presa, *don* Manuel Alonso Franco añade en la Nota Informativa que la construcción se había hecho *pensando ya en su crecimiento*, ya que el muro *posee en su base la sección correspondiente a toda su altura (30m.); su paramento de agua abajo es rugoso con sus mampuestos salientes y con 3 grandes escalones a distintas alturas.* Debido a las características que presenta la antigua Presa de San Lorenzo, el Ingeniero del Servicio de Vigilancia de Presas también señala que *no existe problema en su recrecimiento, que se hará por agua abajo, siempre y cuando se tomen todas las precauciones para asegurar una perfecta unión entre ambas fábricas y se dote a la presa de un drenaje que en la actualidad no posee.*

El Ingeniero del Servicio de Vigilancia incluye una síntesis sobre el Proyecto de recrecimiento, destacando que *la obra nueva se hará con mampostería de la misma naturaleza que la ya ejecutada, que antes de comenzar los trabajos se limpiará bien todo el paramento*

(...), que en el paramento de agua arriba se ejecutará una pantalla de hormigón (pantalla impermeable) de 1 m de espesor que se anclará a la fábrica antigua con redondos de acero dispuestos al tresbolillo y distanciados 2 m en planta y 1 m de altura; y que una galería de visita e inspección se alojará en la fábrica nueva.

A continuación, don Manuel Alonso Franco expone una serie de **sugerencias** que, a tenor de la visita realizada a la presa, **tienden a mejorar el proyecto de recrecimiento**. Se destaca que ninguna de las sugerencias es esencial para que afecten a dicho proyecto **hasta el punto de que tenga que ser modificado**, sólo son **detalles que deben tenerse en cuenta durante la construcción**, porque **mejoran la calidad de la estructura**.

Las *sugerencias* planteadas en 1965 eran las siguientes:

A) *Nos parece de poco espesor (1m) la pantalla de agua arriba y aconsejamos hacerla como mínimo de 1,50 m para evitar su rotura.*

B) *La galería de visita e inspección que estará embebida en la fábrica nueva debería descenderse (como se indica en el croquis adjunto) para cortar la junta de unión de ambas fábricas. De esta manera quedaría dicha junta protegida contra la entrada de aguas infiltradas del embalse eliminando el peligro de su puesta en carga y el consiguiente despegue de ambas partes de la presa.*

C) *Drenaje de la presa. Debe de aprovecharse esta etapa de obras de recrecimiento para dotar a la presa de un drenaje eficaz. Entre la pantalla y el cuerpo se colocarán los drenes previstos en proyecto con salida a la galería que ha de construirse. Como ésta*

forzosamente ha de ir en la parte del recrecimiento, resulta, su situación demasiado alta para servir de descarga de la presión del agua infiltrada. Por ello recomendamos hacer, tal y como se indica en el croquis adjunto, un conducto horizontal amplio (por ejemplo de 20 cm de Ø) entre la fábrica antigua y la pantalla de agua arriba que ha de construirse. Este conducto recogería las aguas de los drenes y su desagüe se realizaría por una serie de conductos perforados desde agua arriba que atravesarían toda la fábrica antigua. La situación de este conducto y de las perforaciones debe colocarse lo más bajo posible compatible con un buen desagüe en el barranco.

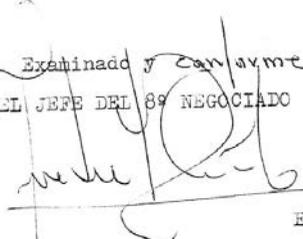
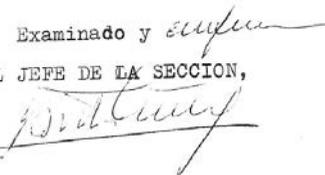
D) El pie inferior de la pantalla de agua arriba debe de hormigonarse contra el terreno rellenando toda la zanja que se haya abierto en la excavación.

E) La construcción de otra galería en el contacto de ambas fábricas aunque no necesaria sería muy conveniente. Su realización no encarece la obra.

Madrid, 11 de Agosto de 1.965.

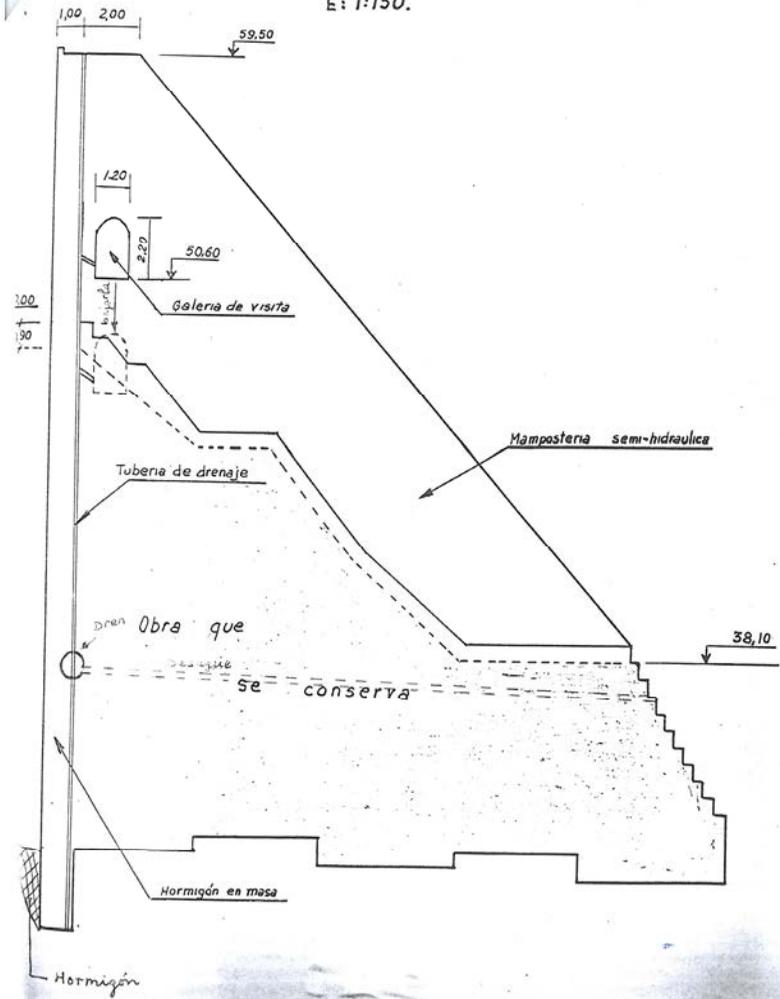
EL INGENIERO DE VIGILANCIA DE PRESAS,

Examinado y *conforme*
EL JEFE DEL 8º NEGOCIADO 


Examinado y *conforme*
EL JEFE DE LA SECCION, 

HOYA DE PONCE

E: 1:150.



Croquis del Informe de 1965 (Servicio de Vigilancia de Presas)



El Ingeniero de Caminos *don* Manuel Alonso Franco
(Foto cedida por *don* Víctor E. Flórez Casillas)

En la **Nota del Negociado** adjunta a la Nota Informativa de 1965, el Ingeniero de Caminos *don* José Luis Fernández Casado da conformidad a las *modificaciones* planteadas por *don* Manuel Alonso Franco y añade cuatro ***aclaraciones*** más sobre las actuaciones a llevarse a cabo en el recrecimiento de la presa.

1ª) - Los conductos de enlace entre la galería proyectada y los conductos alojados entre la pantalla de agua arriba y el resto de la obra, deben disponerse en forma de que sea fácil su limpieza desde dicha galería.

2ª) - La disposición recogida en el apartado E), en sustitución del drenaje horizontal de pié, resulta aconsejable. El espesor de la pantalla se engrosaría en la zona de la galería. También es recomendable disponer esta en la cota más baja compatible con la salida del agua.

3ª) - Hay que prestar el máximo cuidado en la ejecución de los conductos. En el caso de disponer la galería del apartado 2º), para evitar un retranqueo de la misma en la fábrica antigua, pueden alojarse los conductos en nichos. No hay que perder de vista que esos dispositivos deben ser revisables y poderse limpiar con facilidad.

4ª) - Como dispositivo de seguridad, es recomendable alojar en el recrecimiento una galería transversal, que permitiese mediante voladura u otro medio el desagüe rápido de la parte superior del embalse, actuando a manera de desagüe de aligeramiento.

Madrid, 20 de Agosto de 1.965,

EL JEFE DEL 8º NEGOCIADO,

Examinado y *concedido*

EL JEFE DE LA SECCION,

En síntesis, las *sugerencias, modificaciones o aclaraciones* realizadas en 1965 por el Servicio de Vigilancia de Presas, para tratar ***de mejorar las condiciones de estabilidad y vigilancia de la presa recrecida***, eran las siguientes: **aumentar el espesor de la pantalla de hormigón; desplazamiento de la galería de visita a cota más baja; mejora del sistema de drenaje de la presa;** y por último, el dispositivo de seguridad recomendado por el *maestro de presas* José Luis Fernández Casado, una ***galería transversal que permitiese mediante voladura u otro medio el desagüe rápido de la parte superior del embalse, actuando a manera de desagüe de aligeramiento*** (no se aplicó durante el incidente de 1988).

Hay que destacar que el Ingeniero Jefe del 8º Negociado de la Comisaría Central de Aguas había estado de visita un año antes en la antigua Presa de San Lorenzo, realizando con el martillo en la mano un reconocimiento ocular *íntimo* del muro y la cerrada.



El Ingeniero de Caminos *don* José Luis Fernández Casado en la antigua Presa de San Lorenzo (1964), con el objeto de velar por la seguridad de las presas españolas (Foto Servicio de Vigilancia de Presas)

EL PROYECTO REFORMADO DEL RECRECIMIENTO DE MURO DE PRESA DE HOYA DE PONCE (1968)

1968. La Memoria del Proyecto Reformado del Recrecimiento de Muro de Presa de Hoya de Ponce, con fecha de noviembre de 1968, comienza con una aclaración del Ingeniero de Caminos *don* José Luis Nistal Bedia de que el Proyecto de 1963 *consistía en esencia en levantar diez metros más, el muro construido en 1933*. El periodo de construcción de la presa primitiva se extendió entre 1904 y 1933.

Tras los antecedentes que recogen el origen del Proyecto de 1963, el Ingeniero de Caminos expone el por qué del Proyecto Reformado del Recrecimiento del Muro de Presa de Hoya de Ponce:

A lo largo de su ejecución fueron varias las visitas efectuadas por el personal técnico de la Sección de Vigilancia de Presas del Ministerio de Obras Públicas, los cuales en escrito de 20 de agosto de 1965, **aconsejan la ejecución de ciertas ampliaciones en la obra proyectada, de manera que aumente las garantías de seguridad**. Estas variaciones se acogen, naturalmente en el presente Proyecto.

Los puntos en que hace especial hincapié el Servicio de Vigilancia de Grandes Presas son dos: Pantalla de impermeabilización y Red de drenaje.

El Proyecto Reformado de 1968 incluye por completo el Informe de 1965 del Servicio de Vigilancia de Presas, tanto la Nota Informativa como la Nota del Negociado, **pero no incluye el croquis adjunto de la Nota Informativa**.

Tras las Notas Informativa y del Negociado del Servicio de Vigilancia de Presas, *don* José Luis Nistal Bedia escribe lo siguiente:

Naturalmente, la preparación de la obra para poder acometer las reformas señaladas por la Superioridad, exigió aumento de alguna de las unidades, ya proyectada, pues aunque no de manera fundamental, se vieron necesariamente afectadas.

Entre ellas señalaremos: **Excavación en roca;** Hormigón en masa; Mampostería semihidráulica; Acero en redondos y Junta de dilatación. Finalmente aparece un nuevo precio; Metro lineal de taladro de 62 m/m.

De las unidades mencionadas es evidente el aumento del hormigón en masa y la aparición de los Taladros de 62 m/m pues son en esencia lo que da Sección de Vigilancia de Grandes Presas en su informe.

Como consecuencia del Hormigón en masa, aparece un aumento en las aceras de anclaje y de las juntas de dilatación, pues ambas unidades quedan prácticamente duplicadas al ampliarse aquel.

La Excavación aumenta al cargar toda la estanqueneidad de la obra sobre la nueva pantalla. El empotramiento previsto parece corto y es necesario buscar mayor recorrido para el agua. Ello nos obliga a mayores empotramientos en el hormigón.

El incremento en la unidad de mampostería es más relativo.

A continuación se indica claramente en el Proyecto Reformado que la obra ya había finalizado, cuando el Ingeniero escribe que *al ejecutarse la obra se vio que en zonas localizadas las excavaciones previstas no cumplían las mínimas condiciones de seguridad. Por*

tanto, fue necesario seguir saneando las cimentaciones hasta alcanzar juntas de máximas garantías.

En el apartado **TIPO DE PRESA** del Proyecto Reformado de 1968, se añade que *para aumentar la impermeabilidad, todo el paramento de aguas arriba se forrará con un muro de hormigón en masa de dos metros de espesor en la salida de cimentación y que disminuirá con la altura hasta coronar con un espesor de un metro. Al no ser vertical la pantalla de aguas arriba de la presa antigua en un tramo de siete metros en la parte más baja, el espesor de esta pantalla no decrece uniformemente, sino que aumenta hasta el punto indicado anteriormente para empezar a decrecer a partir de este. Irá anclada esta pantalla a la fábrica existente por redondos de acero colocados al tresbolillo.*

La *sugerencia* de la Nota Informativa de 1965 era hacer la pantalla como mínimo de 1,50 m para evitar su rotura, pero tal y como recoge del Proyecto Reformado de 1968, el muro de hormigón en masa fue construido con dos metros de espesor en la salida de cimentación, hasta llegar a un metro en coronación.

Respecto al **TERRENO**, el Ingeniero de Caminos incluye en el Proyecto Reformado de 1968 los mismos comentarios e impresiones sobre el Informe Geológico de 1963 que aparecen en el Proyecto de Recrecimiento de Muro de Presa de Hoya de Ponce (1963).

En el apartado **Justificación y Calculo de la Presa Proyectada** del Proyecto Reformado de 1968, se señala que *la pantalla de hormigón se incrusta en la roca de manera de formar un rastrillo. La red de drenaje vertical se recoge en un colector general que a su vez*

desagua en una galería inferior por medio de taladros casi horizontales.

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS (1968)

El Proyecto Reformado de 1968 incluye en la descripción de las obras la novedad de que *la presa lleva dos galerías de visita que están situadas a las cotas 38,50 y 48,00; y que ambas galerías son directamente accesibles desde el exterior.*

Respecto a la **RED DE DRENAJE**, el Proyecto Reformado de 1968 incluye lo siguiente:

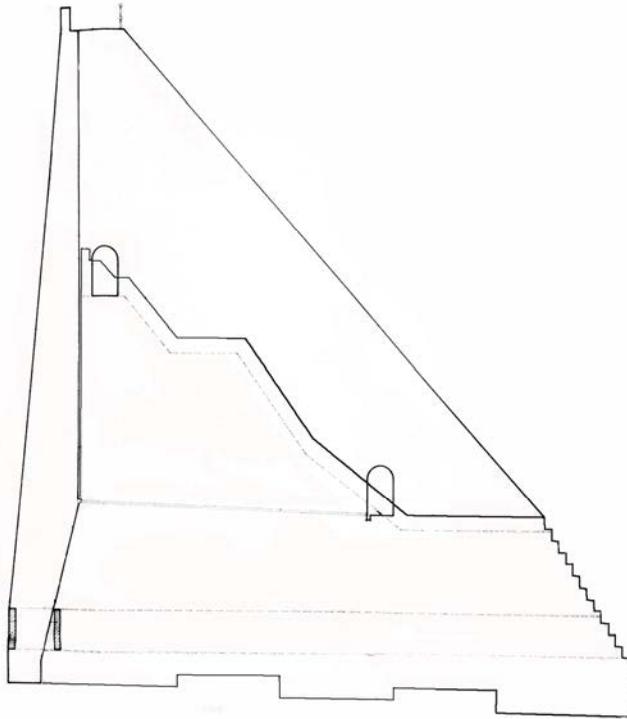
1°).- Red primaria vertical situada en la junta existente entre la fábrica de mampostería y la de hormigón. Irán distanciadas de 2 a 2,50 metros con un diámetro de 10 cms.

2°).- Colector general que recoja las aguas de todos estos conductos. Irá situado a la cota 39,40 e igualmente que la red primaria, estará en la unión de la mampostería con el hormigón.

3°).- Drenajes de 62 milímetros de diámetro, radiales con la presa, que partiendo del colector general vayan a desaguarle en la galería situada a la cota 38,50.

Con este sistema garantizamos la no existencia de subpresión dentro del cuerpo de presa.

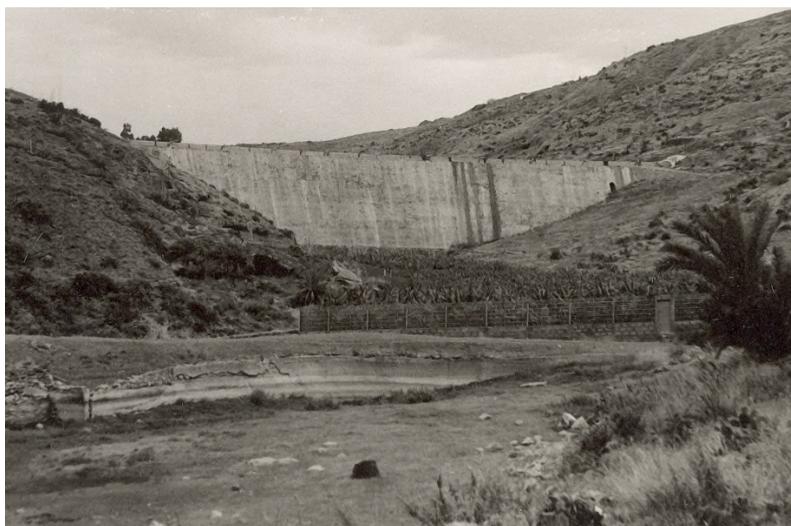
Al rastrillo ejecutado con la pantalla de hormigón encomendamos la disminución de la subpresión en las cimentaciones.



SECCIÓN TIPO DEL PROYECTO REFORMADO (1968)

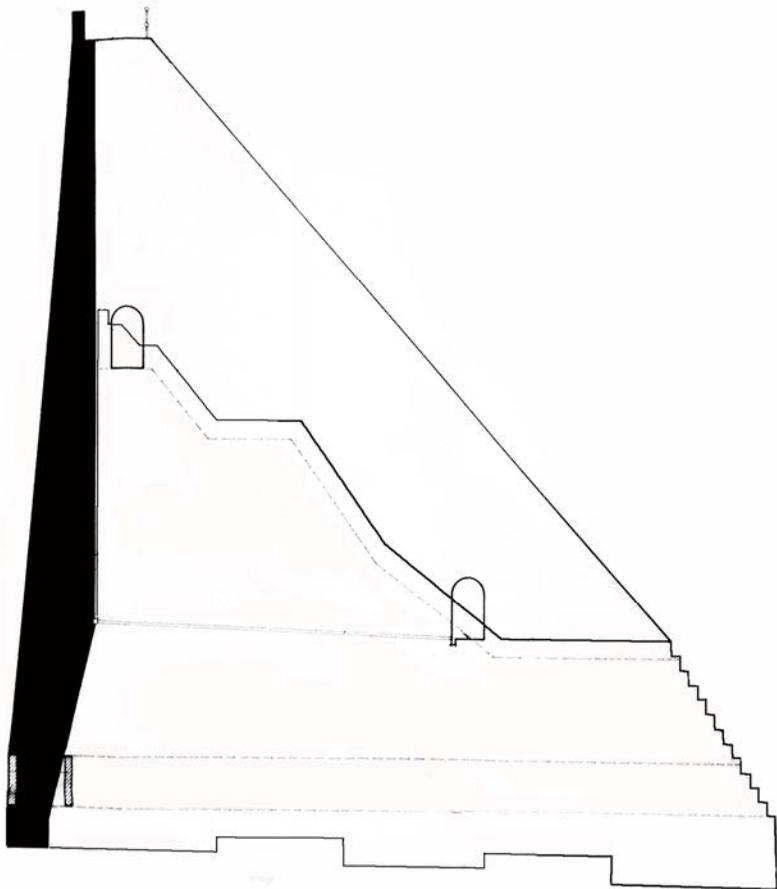
(Modificado. Elaboración propia)

(Archivo Central de la Consejería de Obras Públicas y Transportes del Gobierno de Canarias)



Presa de Martín (1972)

(Fotos Inventario de Grandes Presas de la Isla de Gran Canaria SPA/69/515)



PANTALLA DE HORMIGÓN
SECCIÓN TIPO DEL PROYECTO REFORMADO (1968)

(Modificado. Elaboración propia)

(Archivo Central de la Consejería de Obras Públicas y Transportes del Gobierno de Canarias)

“que arrancará en el rastrillo a la cota de barranco”

En cuanto a la **PANTALLA DE HORMIGÓN**, la misma *irá situada en el paramento de aguas arriba formando el trasdós del arco del cuerpo de la presa. Su espesor será variable con la altura teniendo como mínimo un espesor en cimentación de 2 metros, y llegando a coronación con 1 metro. Por tanto, el paramento de aguas arriba de la presa no será vertical sino que llevará una pendiente del 3 por ciento.*

Ya se ha dicho que la fijación a la mampostería será por medio de anclajes de redondo de 30 milímetros situados al tres bolillo.

A continuación, el presista incluye el siguiente comentario, que *en un principio su finalidad consistía en homogeneizar los posibles asientos de la presa. Como consecuencia de la serie de taladros radiales hubo que confiarla toda la estanqueidad del muro. Por tanto, ha sido necesario aumentar su espesor así como los empotramientos en las laderas. El volumen total de la pantalla asciende a 3.694,65 m³.*

LA RED DE DRENAJE Y LA PANTALLA DE HORMIGÓN EN EL PLIEGO DE CONDICIONES DEL PROYECTO REFORMADO DE 1968

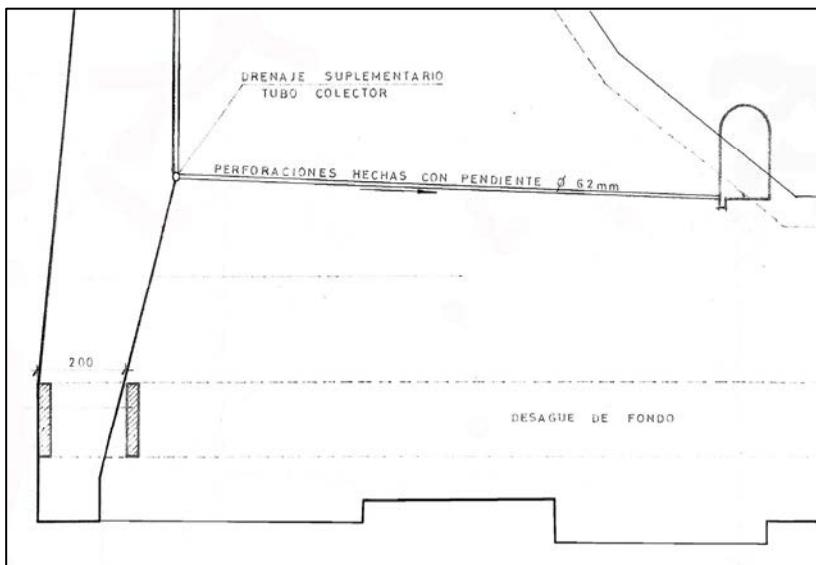
Por lo que respecta a la **RED DE DRENAJE**, en el Pliego de Condiciones Facultativas del Proyecto Reformado de 1968 se señala que *se ha proyectado una doble red de drenaje. Los conductos de la primera red son verticales, de diámetro diez (10) centímetros y separados entre sí dos metros cincuenta (2,50 mts) centímetros. Estos orificios desaguan sobre un conducto horizontal que irá*

situado, al igual que los conductos antes señalados, en la unión de las fábricas de mampostería y hormigón.

La segunda red sirve para desaguar el conducto colector. Estará formada por una serie de taladros de sesenta y dos (62) milímetros de diámetro, perforados con una pendiente de uno (1%) por ciento en la fábrica de mampostería en dirección transversal a la misma. Esta segunda serie vierte el agua en la galería de visita situada a la cota 38,50.

El cuerpo de presa llevará dos (2) galerías de visita situadas a las cotas 38,50 y 48,00 siendo ambas accesibles desde el exterior. Tendrán unas dimensiones de un metro veinte cms. de anchura por dos metros veinte cms. de altura (1,20 x 2,20), y quedarán empotradas en la roca un mínimo de tres (3) metros.

Posteriormente se añade en el Pliego de Condiciones Adicional la nueva *ejecución de una red de drenajes horizontales, aprovechando los verticales ya proyectados entre la fábrica de mampostería y la pantalla de hormigón, de manera que las aguas de estos drenes recogidas en el colector general horizontal puedan evacuarse hacia la galería de visita ya ejecutada a la cota 38,50. Con esto se consigue eliminar la presión ejercida por estas aguas entre los dos tipos de fábrica. La red de drenaje se ejecutará a la cota treinta y nueve metros cuarenta centímetro (39,40 m.) siendo los taladros de un diámetro no inferior a sesenta y dos (62) milímetros. Llevarán una pendiente mínima del dos (2) por ciento y deberán quedar perfectamente limpios una vez terminados.*



Detalle de la red de drenaje vertical y el conducto colector entre las fábricas de mampostería y hormigón, así como la red de drenaje horizontal

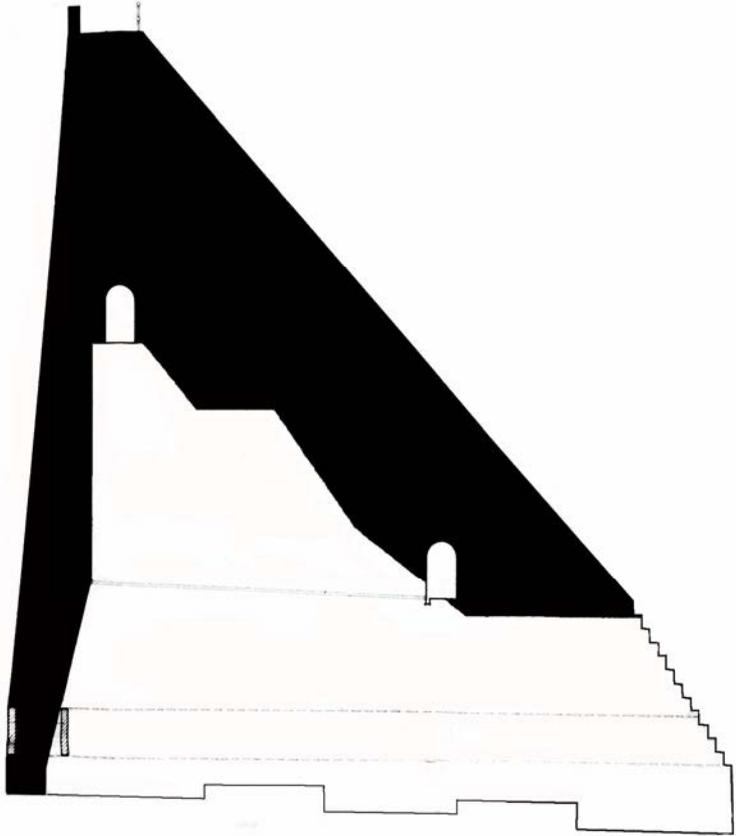
(Modificado. Elaboración propia)

(Archivo Central de la Consejería de Obras Públicas y Transportes del Gobierno de Canarias)

En cuanto a la **PANTALLA DE HORMIGÓN**, en el Pliego de Condiciones el Ingeniero de Caminos escribe que *todo el paramento de aguas arriba o trasdós irá recubierto por una pantalla de hormigón en masa de 300 kgs. de cemento (trescientos) de dos (2) metros de espesor que **arrancará en el rastrillo a la cota de barranco** e irá a morir en coronación con un espesor de un (1) metro. Al no ser vertical la pantalla de aguas arriba de la presa antigua en un tramo de siete (7) metros en la parte más baja, el espesor de esta pantalla no decrece uniformemente, sino que aumenta hasta el punto indicado anteriormente para empezar a decrecer a partir de este.*



Galería de visita (Foto J. Palomo)



RECRECIDO DE LA PRESA DE MARTINÓN
SECCIÓN TIPO DEL PROYECTO REFORMADO (1968)

(Modificado. Elaboración propia)
(Archivo Central de la Consejería de Obras Públicas y Transportes del Gobierno de Canarias)



Presa de Martín (Foto Jaime González)



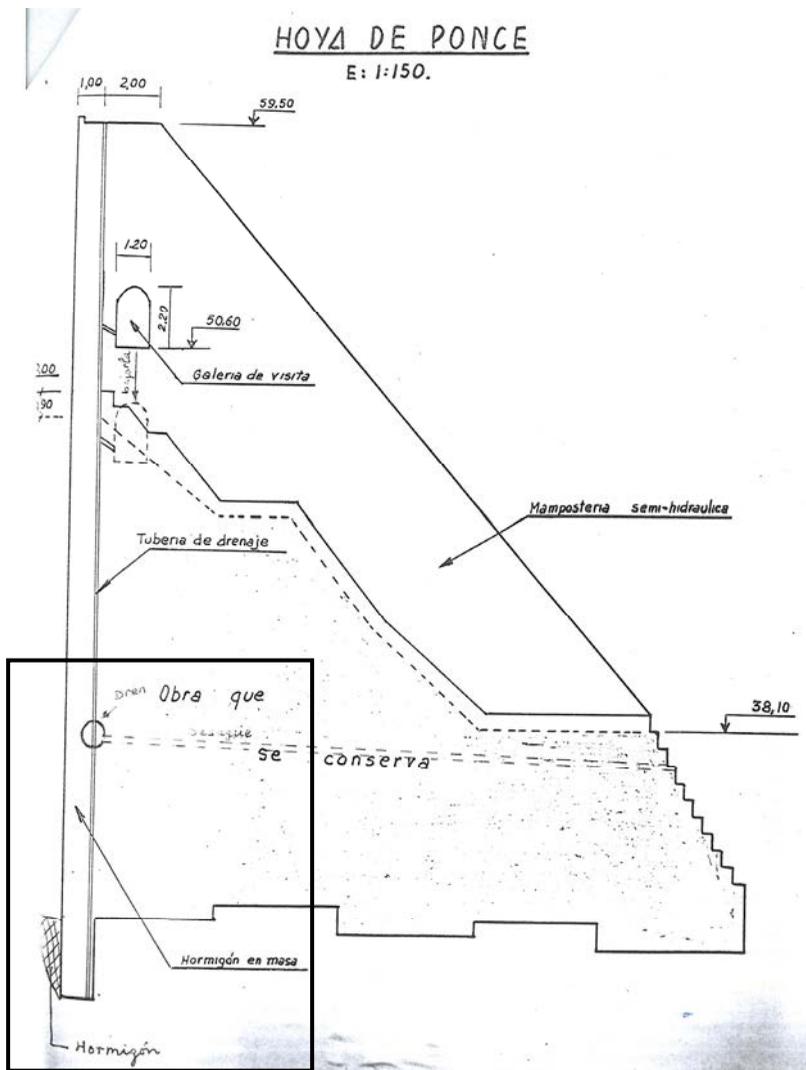
Detalle de una de las tuberías (Foto Jaime González)

EL INFORME DEL SERVICIO DE VIGILANCIA DE PRESAS AL PROYECTO REFORMADO DEL RECRECIMIENTO DE MURO DE PRESA DE HOYA DE PONCE (1969)

1969. En el Informe al Proyecto Reformado del Recrecimiento de Muro de Presa de Hoya de Ponce, de Mayo de 1969, el Ingeniero de Vigilancia de Presas *don* Manuel Alonso Franco menciona que dicho Proyecto Reformado *recoge las 3 prescripciones* (detalles, sugerencias, modificaciones o aclaraciones) *impuestas* en 1965, aunque *la tercera no ha sido interpretada correctamente, ya que la pantalla vertical de drenaje debe comenzar desde la cimentación tal y como se refleja en el croquis contenido en el Informe de Vigilancia de Presas* (Nota Informativa de 1965).

En el *examen del Proyecto Reformado* de 1968, el Ingeniero del Servicio de Vigilancia también indica que *no hay duda de que es más necesario el drenaje de la parte baja de la estructura y terreno que el de la parte alta, en donde la subpresión tiene menor valor. No existía ninguna dificultad en la realización de este drenaje inferior, ya que se ejecuta en la junta de unión de la fábrica antigua y la pantalla de hormigón de agua arriba, de nueva construcción.*

La propuesta del Jefe del Negociado de Vigilancia de Presas (el Ingeniero *don* José Luis Fernández Casado) *en el sentido de sustituir el dren-colector por una galería visitable, para aumentar la eficacia del drenaje y prolongar la vida del mismo no ha sido recogida en este proyecto reformado.*



Croquis del Informe de 1965 (Servicio de Vigilancia de Presas)
la pantalla vertical de drenaje debe comenzar desde la cimentación

En las *conclusiones* del Informe de 1969, don Manuel Alonso Franco señala que *la redacción del Proyecto Reformado del Recrecimiento del Muro de Presa de Hoya de Ponce responde a unas prescripciones impuestas por Vigilancia de Presas; y que algunas de las prescripciones impuestas no han sido correctamente interpretadas.* Aunque la construcción del recrecido ya había finalizado en 1968, tal y como se desprende del Reformado de Proyecto de 1968, el Informe de 1969 acaba indicando que *si el estado de la obra de recrecimiento lo permite, deberá tenerse en cuenta lo siguiente:*

- . Sustitución del dren-colector horizontal por una galería visitable en la junta entre la pantalla y fábrica antigua.
- . **La pantalla vertical de drenaje debe de arrancar desde la cimentación de la presa.**
- . Los drenes de material poroso deben de sustituirse por agujeros dejados por moldeo en la fábrica.

Madrid, 19 de Mayo de 1.969.

EL INGENIERO DE VIGILANCIA DE PRESAS

Examinado y *Conforme.*
EL JEFE DE LA SECCION,

M. Alonso
Medel



Detalle del recrecido sobre el talud escalonado de la presa primitiva
(Foto J. Palomo)

**ÚLTIMO INFORME DEL SERVICIO DE VIGILANCIA DE PRESAS
AL PROYECTO REFORMADO DEL RECRECIMIENTO DE
MURO DE PRESA DE HOYA DE PONCE (1972)**

1972. En el último Informe al Proyecto Reformado del recrecimiento del muro de la Presa de Martínón, con fecha de 1972, el Ingeniero de Vigilancia de Presas *don* Manuel Alonso Franco recoge en los *antecedentes* que en noviembre de 1968 se redactó el Proyecto Reformado del Recrecimiento de Muro de Presa de Hoya de Ponce, y que el mismo fue *informado por Vigilancia de Presas en mayo de 1969*, donde *se indicaba que algunas de las prescripciones no habían sido correctamente interpretadas y que, de permitirlo el estado de la obra, deberían tenerse en cuenta; y que con fecha 19 de julio de 1969 la División de Explotación devuelve el proyecto para que se introduzcan una serie de modificaciones, independientemente de la correcta interpretación de las prescripciones de Vigilancia de Presas.* Finalmente, *don* Manuel Alonso Franco sólo indica brevemente que ***en la nueva presentación del Proyecto Reformado, se recogen debidamente las modificaciones propuestas por Vigilancia de Presas al Proyecto de Recrecimiento del año 1963.***

MADRID, 9 de marzo de 1.972
EL INGENIERO DE VIGILANCIA DE PRESAS,



Creo que la pantalla vertical de drenaje que debía de arrancar desde la cimentación de la presa nunca fue ejecutada.

LA PRESA DE MARTINÓN EN EL INVENTARIO DE GRANDES PRESAS DE GRAN CANARIA SPA/69/515 (1972)

1972. En el Inventario de Grandes Presas de Gran Canaria del Proyecto Canarias SPA-15, inventario realizado por los técnicos Ángel Lara Domínguez, Jaime González Pérez y José Luis Díaz Díaz en 1972, cuatro años después de finalizar la construcción del recrecido, la ficha de la Presa de Martinón presenta la siguiente información:

HOYA DE PONCE

1.- DATOS ADMINISTRATIVOS

DENOMINACIÓN: HOYA DE PONCE También denominada MARTINÓN

COORDENADAS: x = 454.230 Referidas al eje de muro de coronación

y = 3.105.025

z = 348 m.

Nº EXPEDIENTE: 5

Nº VIGILANCIA DE PRESAS: 466

BARRANCO: HOYA DE PONCE

BARRANCO PRINCIPAL: TAMARACEITE

CUENCA: Entre Bco. Tenoya y Bco. Guiniguada

TERMINO MUNICIPAL: LAS PALMAS

PROPIETARIO: HEREDEROS DE CAMILO MARTINÓN

FECHA: Octubre 1902

PROYECTO DE EJECUCIÓN:

AUTOR: D. Juan León y Castillo

FECHA DE LA CONCESIÓN: Marzo 1904

EMPRESA CONSTRUCTORA: AGROMAN (recrecimiento)

FECHA ACTA DE RECONOCIMIENTO FINAL: Marzo 1933

(con 19 m. altura de muro)

PROYECTOS DE REFORMA:

RECRECIMIENTOS: **El proyecto de recrecimiento se redactó en 1963, se aprobó en Noviembre de 1964, las obras comenzaron en el año 1965 y terminaron en 1968.** Se recreció la altura de la presa 9 mts. con lo que pasó de los 19 m. primitivos a los 28 m. actuales.

ESTADO ACTUAL DE LA OBRA: EXPLOTACIÓN

OBSERVACIONES: Esta presa también se denomina Martinón

DESTINO: Riegos

2.- DATOS TÉCNICOS

TIPO DE PRESA: GRAVEDAD

PLANTA: CURVA

CLASE DE FABRICA: MAMPOSTERÍA con mortero de cal y paramento agua arriba de sillares. Tiene aguas arriba adosada una pantalla de hormigón en masa vibrado construida en el recrecimiento y anclada en la obra antigua mediante redondos \emptyset 30 (ver observaciones)

VOLUMEN DE LA PRESA:

ALTURA SOBRE EL CAUCE: 28 m.

PROFUNDIDAD DE CIMIENTOS:

LONGITUD DE CORONACIÓN: 144 m.

ANCHURA DE CORONACION: 5 m.

A. ARRIBA: 0,00

TALUDES:

A. ABAJO:

COTA DEL CAUCE: 320

VOLUMEN DE EMBALSE: 350.000 m³

SUPERFICIE CUENCA: ver observaciones

DESAGUE DE FONDO: No tiene

GALERIA DE LIMPIEZA: Tiene, en el cauce

TOMAS DE AGUA: Dispone de tres tomas de agua: una en el fondo y otras dos a mayor altura en cada uno de los estribos

GALERIAS: Dispone de dos galerías longitudinales y dos transversales de 1,20 (ancho) x 2,20 (alto) las galerías longitudinales penetran 3 m. a cada lado de la roca.

DRENES: La presa antigua no poseía drenaje. La moderna tiene una pantalla vertical de drenaje a distancias de 10 a 14 mts. y $\emptyset = 12$ cm. entre la pantalla y el cuerpo de la presa. Dispone así mismo de un drenaje transversal que disminuye la subpresión y sirvió para inyectar la pantalla.

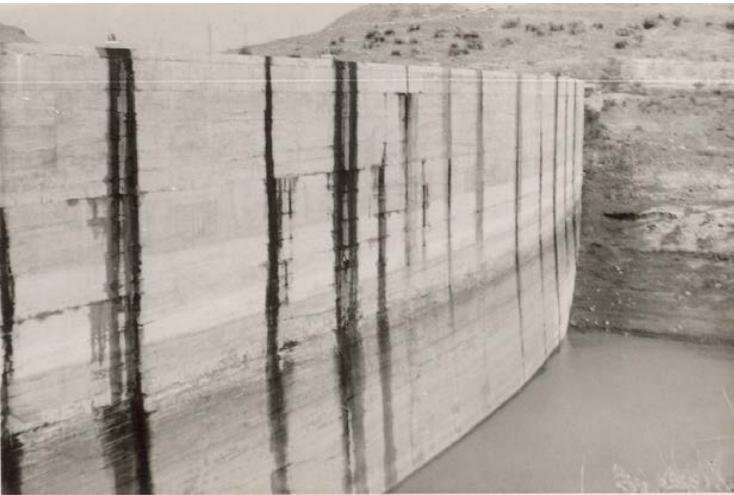
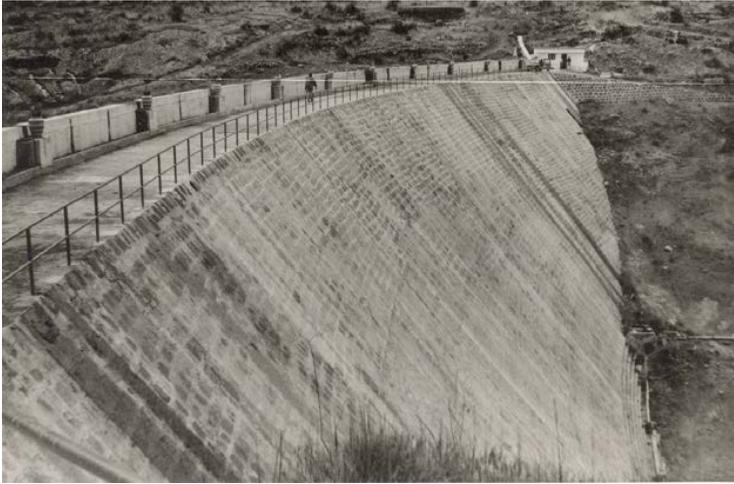
JUNTAS: Una pantalla de hormigón tiene juntas de dilatación cada 12 mts. con platina de cobre.

GEOLOGÍA: Pumitas y materiales sedimentarios

ALIVIADERO: Dispone de un tubo de unos 30 cm. de diámetro, en la margen derecha, que atraviesa la obra, no necesitando más por carecer de cuenca propia.

OBSERVACIONES: La pantalla de hormigón aguas arriba tiene en coronación una anchura de 0,50 m. y en su interior hay una tubería que atraviesa longitudinalmente la presa; **en cimientos dicha pantalla tiene 2,50 m. y una profundidad de cimientos de 7,50 mts.**

No tiene cuenca propia esta presa, su llenado se realiza por agua conducida por túnel y canal con posibilidad de regulación en la entrada.



Presa de Martínón (1972)

(Fotos Inventario de Grandes Presas de la Isla de Gran Canaria SPA/69/515)

**INCIDENTE DE LA PRESA DE MARTINÓN
(SAN LORENZO) GRAN CANARIA**

Marzo de 1988

LA NOTA TÉCNICA SOBRE LOS PROBLEMAS DEL EMBALSE DE HOYA DE PONCE DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA Y LAS POSIBLES CAUSAS DE LOS MISMOS (MADRID, SEPTIEMBRE DE 1988)

Tiene grandes pérdidas por encima de los 18 m aproximadamente.

Jaime González Pérez. Topógrafo. 1974
Servicio Hidráulico de Las Palmas

1988. La NOTA TÉCNICA SOBRE LOS PROBLEMAS DEL EMBALSE DE HOYA DE PONCE DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA Y LAS POSIBLES CAUSAS DE LOS MISMOS (Madrid, septiembre de 1988), tuvo su concepción y origen en los **acontecimientos** que siguieron al llenado del embalse en los primeros días del mes de marzo de 1988.

Los Antecedentes de la Nota Técnica comienzan por incluir una breve descripción de la presa primitiva construida entre 1904 y 1933, cuya fuente es *el acta de reconocimiento final* del año 1933. En este breve análisis de la presa antigua se indica que *al parecer, los últimos 15 a 20 metros de la margen derecha de la presa están cimentados sobre la Terraza de Las Palmas*. En definitiva, que el antiguo estribo de la margen derecha del muro de *Juan León y Castillo Ingeniero*, desde la coronación hasta los 13,70 metros de altura, estaba cimentado en los sedimentos miocénicos.

Posteriormente se añade en los Antecedentes el comentario de que *el embalse primitivo debió de dar buen resultado, ya que a principios de los 60 se decide el recrecido de la presa*.

Respecto al recrecido de los años sesenta, en la Nota Técnica de 1988 se incluyen algunos datos acerca del anclaje de la pantalla de hormigón a la obra antigua, para comentar a continuación que *en uno de los informes (podría tratarse de la ficha del Inventario de Grandes Presas de 1972) se indica que la **profundidad de la pantalla de hormigón es de 7,5 m.**, aunque eso no viene indicado en los planos. Este detalle resulta poco claro y en cierto modo contradictorio con lo anteriormente expuesto. En particular, si la presa primitiva está cimentada sobre un determinado nivel de punitas, ¿para qué podía hacer falta ese considerable empotramiento de la pantalla en roca?*

Como se ha podido comprobar, el Proyecto Reformado del Recrecimiento del Muro de Presa de Hoya de Ponce de 1968 recoge la construcción exacta del recrecido llevado a cabo entre los años 1965 y 1968.

Así pues, y sobre la cuestión de las **cimentaciones**, en la Memoria del Proyecto Reformado de 1968 el proyectista escribe primero que *la excavación aumenta al cargar toda la estanqueneidad de la obra sobre la nueva pantalla. El empotramiento previsto parece corto y es necesario buscar mayor recorrido para el agua. Ello nos obliga a mayores empotramientos en el hormigón;* para añadir a continuación que *al ejecutarse la obra se vio que en zonas localizadas las excavaciones previstas no cumplían las mínimas condiciones de seguridad. Por tanto, fue necesario seguir saneando las cimentaciones hasta alcanzar juntas de máximas garantías.*

Posteriormente, el presita del recrecido añadiría en el Pliego de Condiciones de 1968 que *todo el paramento de aguas arriba o trasdós irá recubierto por una **pantalla de hormigón** en masa de 300*

*kgs. de cemento (trescientos) de dos (2) metros de espesor **que arrancará en el rastrillo a la cota de barranco** e irá a morir en coronación con un espesor de un (1) metro. Al no ser vertical la pantalla de aguas arriba de la presa antigua en un tramo de siete (7) metros en la parte más baja, el espesor de esta pantalla no decrece uniformemente, sino que aumenta hasta el punto indicado anteriormente para empezar a decrecer a partir de este.*

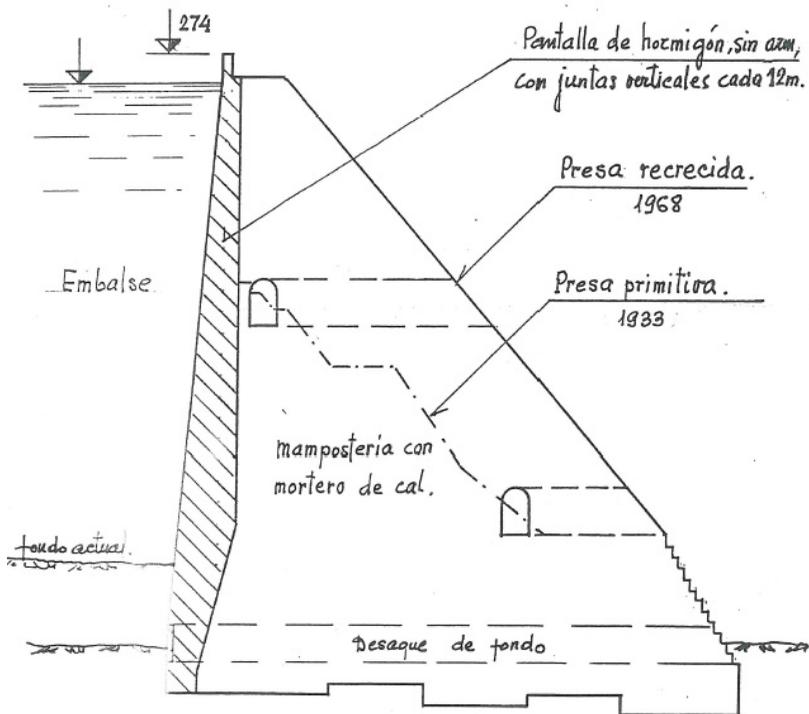
La cimentación se hará a base de disponer un rastrillo aguas arriba que **se empotre seis (6) metros en roca sana**. Esta misma excavación nos servirá para comprobar el estado y dimensiones de la cimentación de la obra actual.

Ingeniero de Caminos José Luis Nistal Bedia

Pliego de Condiciones Facultativas del Proyecto Reformado (1968)

Así pues, y según el Pliego de Condiciones Facultativas del Proyecto Reformado de 1968, **la pantalla de hormigón arranca en el rastrillo a la cota del barranco**, aunque sabemos que la profundidad del rastrillo fue mayor que lo proyectado, es decir, seis metros, como consecuencia de que al no cumplirse las mínimas condiciones de seguridad *fue necesario seguir saneando las cimentaciones hasta alcanzar juntas de máximas garantías*.

En conclusión, es posible que la profundidad del rastrillo sea los 7,5 metros que se indican en la Nota Técnica de 1988 y que también se incluyen en el Inventario de Grandes Presas de Gran Canaria de 1972, **puesto que la pantalla de hormigón arranca en el rastrillo a la cota de barranco**, tal y como se señaló en el Proyecto Reformado de 1968 por parte del presista del recrecido.



Sección tipo de la Presa de Martín (Nota Técnica de 1988)

Los Antecedentes de la Nota Técnica indican que la capacidad de embalse de la presa era del orden de los 317.000 m^3 , y que desde que se recreció la presa el embalse se ha venido utilizando parcialmente y no se llegó a llenar. También se destaca que entre 1968 y 1979 el embalse de la Presa de Martín (Hoya de Ponce) estuvo vacío o con cantidades de agua que no superaron los 13.000 m^3 ; pero que en 1979 el volumen de agua embalsado llegó a 200.000 m^3 en Febrero, 175.000 m^3 en Marzo, 225.000 m^3 en Abril y 200.000 m^3 en Mayo.

Hay que recordar que en enero de 1979 hubo unas *lluvias excepcionales* que hicieron que en menos de 48 horas la mayor parte de los embalses de las presas de Gran Canaria pasaran de *estar vacíos a estar vertiendo*. En un Informe del Servicio de Vigilancia de Presas de la Dirección General de Obras Hidráulicas, con fecha de 24 de enero de 1979, se resalta para los embales de las presas de Gran Canaria que *de 1 Hm³ de agua almacenada entre todos ellos, han pasado a 40 Hm³*. Esta situación de los embalses de las presas de Gran Canaria fue calificada como de *insólita*. Y es que según el propio informe, y descontando la Presa de Soria, la capacidad total de almacenamiento de todas las presas en 1979 era de 42 Hm³.

Así pues, la Presa de Martínón paso a tener un volumen de agua considerable en los meses siguientes a las lluvias excepcionales caídas a mediados de enero de 1979.

También se resalta en los Antecedentes el hecho de que en el año 1984 *el nivel de agua llegó a 4 metros de la coronación de la presa*, así como que *el invierno de 1987 – 1988 fue particularmente lluvioso para la zona*. Por último, se añade el comentario sobre la realización de anteriores trabajos de impermeabilización en *la margen derecha del vaso*, así como del último trabajo de *impermeabilización de la “Terraza de Las Palmas”* en 1987, *por el procedimiento conocido con el nombre de Jet Grouting*.

Respecto a los trabajos realizados en la Presa de Martínón durante los años ochenta, hemos localizado una NOTA INFORMATIVA muy interesante acerca de algunos trabajos de campo llevados a cabo con anterioridad al 8 de enero de 1986.

LA NOTA INFORMATIVA DE LOS TRABAJOS REALIZADOS EN EL EMBALSE DE HOYA DE PONCE (1986)

La técnica de las inyecciones –el corregir la permeabilidad o la resistencia de una fábrica (puede ser un terreno) mediante la inyección de una lechada de cemento u otro material– es relativamente reciente. Su importancia ha hecho cuerpo en el arte de construir, pero en gran número de casos se acude a ella como un remedio heroico (en cierto modo desesperado), cuando surgen las averías (...) ¹

José Luis Fernández Casado, 1955

Según aporta el Ingeniero Técnico de Obras Públicas don Julio Lobato Nieto en la Nota de 1986, en la Presa de Martínón *se han realizado dos tipos de trabajos, primero se realizó **el cosido de la obra de fábrica a la roca**, inyectándose el contacto para garantizar la impermeabilidad del muro de la presa y estudiar la posibilidad de inyectar los sedimentos miocénicos que cubren casi toda la margen derecha del embalse, en segundo lugar se realizaron **varios sondeos** para intentar definir la profundidad a que se encuentran las pumitas en la margen derecha.*

Por lo que respecta a las *INYECCIONES EN LA CERRADA DEL EMBALSE*, la Nota Informativa indica que se realizaron 23 *sondeos con un total de 756 m perforados, inyectándose un total de 48.496 kg de cemento*. Según parece, los sondeos de la margen derecha del embalse, *los denominados S-01, S-02, S-03 y S-04, fuera ya del muro de la presa, así como el sondeo S-151, **tuvieron por objeto estudiar la inyectabilidad de los sedimentos miocénicos.***

¹ Citado en DÍEZ-CASCÓN SAGRADO, J. Y BUENO HERNÁNDEZ, F. *Ingeniería de Presas. Presas de Fábrica*. Universidad de Cantabria. Santander, 2001

...en los Conglomerados, de los que puede servir de ejemplo la “Terraza de Las Palmas”, las permeabilidades suelen ser grandes (...) sin embargo aparecen zonas bastante impermeables a causa de la abundancia de finos. ¹

Los **sedimentos miocénicos** están formados por cantos rodados de distintos tamaños englobados en una matriz areno-arcillosa y que cubren gran parte de la margen derecha del embalse y una pequeña zona en el estribo izquierdo del muro.

Tal y como se indica en la Nota Informativa de 1986, de los datos que figuran en el cuadro adjunto como resumen de las inyecciones realizadas, se observa que en los sondeos S-01 al S-04 no se han obtenido buenos resultados inyectándose con presiones de 5 kg/cm². En el sondeo S-151 se llegó a presiones de inyección de 15 kg/cm² consiguiéndose admisiones del orden de 850 kg de cemento por metro de sondeo.

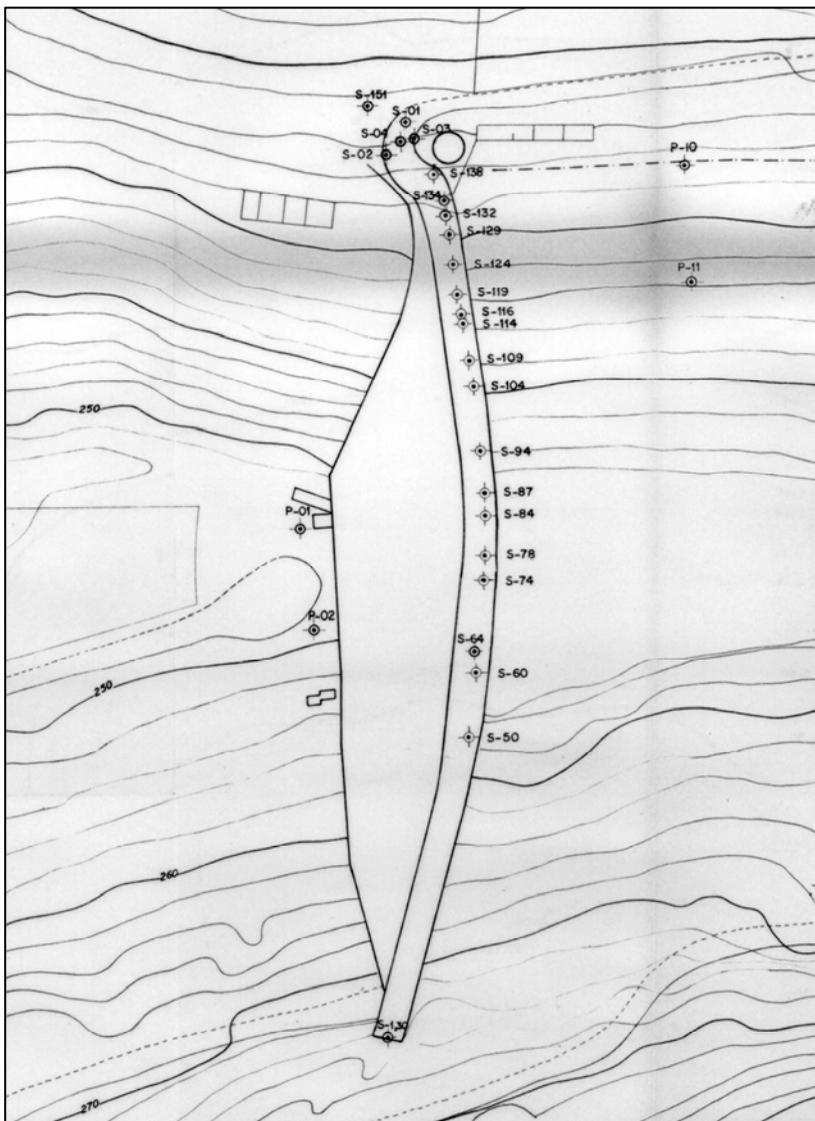
INYECCIONES DE LA PRESA DE HOYA DE PONCE

| | Contacto Pumitas | | | |
|--------------|------------------|--------------------|-------------|--------|
| | Cota (1) | Profundidad Sondeo | Profundidad | Cota |
| S-01 | 275,89 | 20,00 | 13,00 | 262,89 |
| S-02 | 275,50 | 22,50 | 13,50 | 262,00 |
| S-03 | 275,50 | 21,00 | 13,55 | 261,95 |
| S-04 | 275,64 | 19,00 | 12,70 | 262,94 |
| S-151 | 276,72 | 18,70 | 17,70 | 259,02 |

Cuadro resumen de las inyecciones realizadas (Nota Informativa de 1986)

(1) Cotas referidas a Coronación de la presa 274,00 m

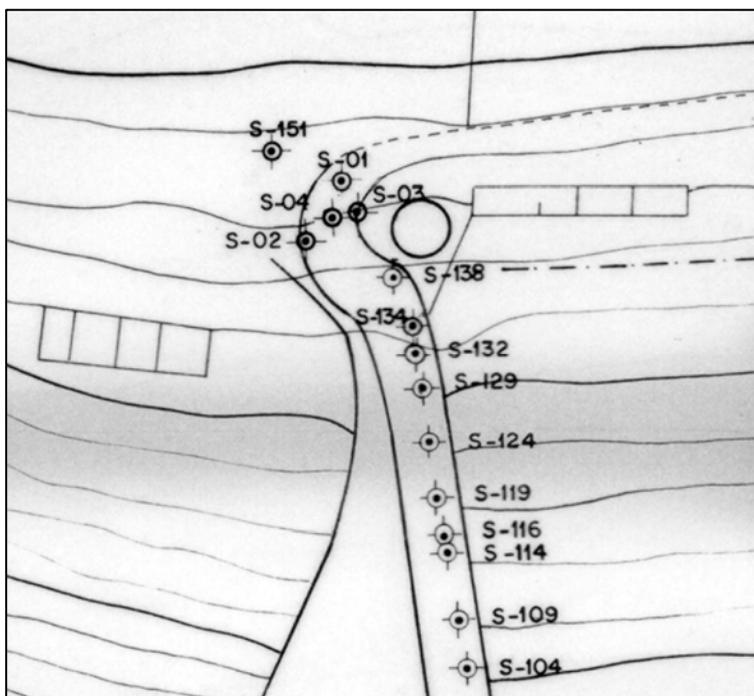
¹ *Las Presas de las Islas Canarias. Contribución al conocimiento de la problemática de los embalses en terrenos volcánicos* (Sáenz de Oiza, J. et al., 1971)



Detalle del plano con la localización de los sondes
(Fuente Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria)

| | Inyecciones | | | |
|-------|--------------------|-------------------|------------------|---------------------------------|
| | Número Inyecciones | Total Kg. CEMENTO | ADMISIÓN Kg/m.l. | PRESION MAX. Kg/cm ² |
| S-01 | 6 | 600 | 30 | 5 |
| S-02 | 5 | 4.515 | 198 | 5 |
| S-03 | 8 | 925 | 54 | 5 |
| S-04 | 4 | 1.000 | 71 | 5 |
| S-151 | 5 | 16.009 | 856 | 15 |

Cuadro resumen de las inyecciones realizadas (Nota Informativa de 1986)



Detalle de la localización de los sondeos de la margen derecha del embalse, los denominados S-01, S-02, S-03, S-04 y S-151

Finalmente, el Ingeniero Técnico de Obras Públicas *don* Julio Lobato Nieto señala y concluye que *debido a la dificultad de la perforación de estos sedimentos con grandes bolos que hacen necesario entubar el sondeo, y las elevadas presiones de inyección necesaria, parece costoso el impermeabilizar la margen derecha del embalse con este sistema, no obstante ha quedado bien impermeabilizada la zona de contacto del muro de la presa con las pumitas.*



Presa de Martínón – 01/01/1987 (Foto GRAFCAN)

ACONTECIMIENTOS DEL MES DE MARZO DE 1988

(NOTA TÉCNICA DE 1988)

Los acontecimientos que siguieron al llenado de la presa en marzo de 1988 (con el agua a 1,12 metros de la coronación) son:

*Se observan **filtraciones** aguas abajo de la presa, a nivel del fondo del valle, así como en las galerías longitudinales de la presa.*

*En la presa aparecen algunas **fisuras** verticales que coinciden sensiblemente con las juntas de dilatación de la pantalla que cubre el paramento aguas arriba.*

A los pocos días aparecen nuevas filtraciones considerablemente mayores que las anteriores.

*El día 10 de Marzo se abren súbitamente unas **grietas** en el terreno paralelas al paramento aguas arriba de la presa y a pocos metros de este. La apertura máxima de esas grietas es del orden de los 5 cm y por lo que se puede observar, sus paredes son prácticamente verticales. Esas continúan en el terreno fuera de los límites de la presa, aunque se van cerrando a medida que se alejan de la misma.*

Los piezómetros y pozos próximos a esas grietas registran en esas fechas un acusado ascenso del nivel freático. Algunas perforaciones del fondo del valle, próximas a la presa, daban agua surgente.

*Debido a estos **acontecimientos** y al **peligro** que podría surgir de mantenerse esa situación, se tomó la **decisión de vaciar el embalse**, el que hacía el 20 de Marzo se encontraba totalmente seco.*



Detalle de la margen derecha de la presa



Presa de Martín (Fotos J. Palomo)

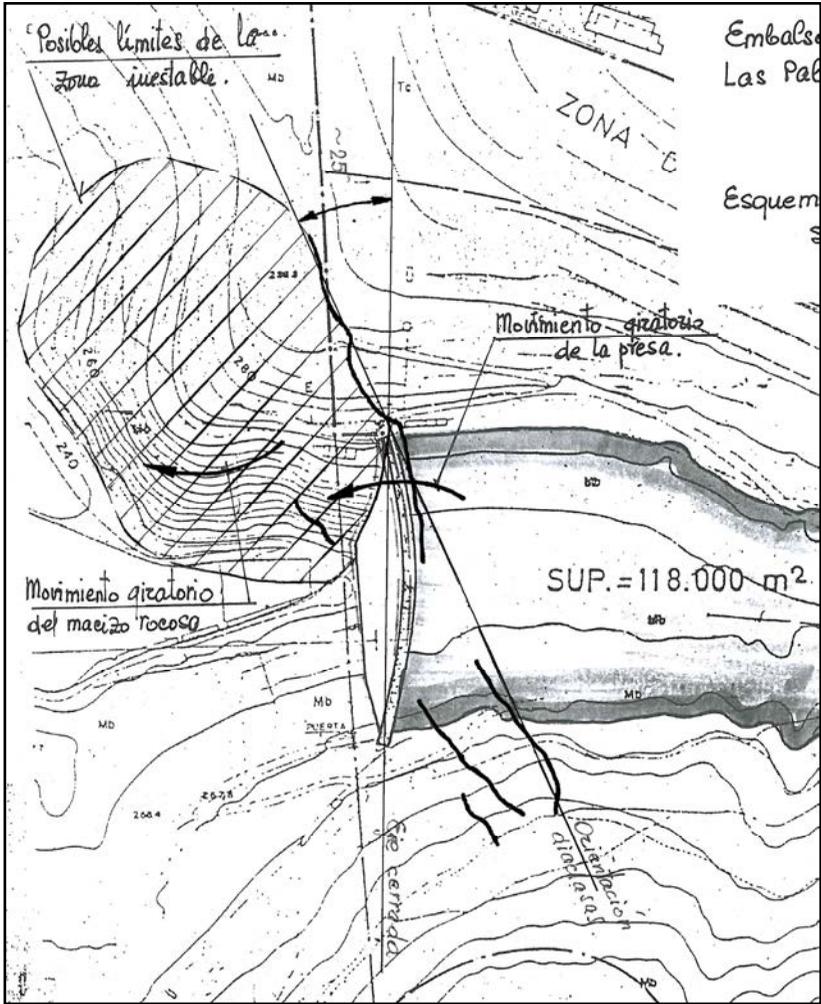
INTERPRETACIÓN DE LOS ACONTECIMIENTOS (NOTA TÉCNICA DE 1988)

La **interpretación** que aportó la Nota Técnica de 1988 sobre los *acontecimientos que siguieron al llenado de la presa en marzo de 1988* fue la siguiente:

*La familia de grietas que aparecieron súbitamente en el terreno, en torno a la presa, tiene una sola explicación posible, consistente en que **la presa con embalse por vez primera lleno o casi lleno**, al menos durante un periodo de tiempo relativamente importante (nivel de agua a 7-9 m de coronación durante algunos meses y embalse totalmente lleno durante los últimos días), **ha resultado inestable frente al deslizamiento.***

***Ha debido fallar la margen derecha de la presa, donde esas grietas tienen mayor apertura.** La inspección minuciosa de las mismas parece indicar que se ha producido un movimiento trasnacional en dirección aproximada del eje del barranco de Hoya de Ponce.*

*No obstante, si analizamos ese movimiento en su conjunto, a gran escala, **ha debido deslizar la margen derecha de la presa produciendo un movimiento de rotación de la propia presa en dirección contraria a las de las agujas del reloj y del macizo rocoso en dirección contraria.** Las grietas en el terreno que se cierran a medida que nos alejamos de la presa confirman ese movimiento.*



Movimientos giratorios del macizo rocoso y de la presa

(Figura que aporta la Nota Técnica de 1988)

Pero no ha deslizado la presa por la superficie de las pumitas sobre las que apoya, pues el contacto obra de fábrica-pumitas se ha mantenido aparentemente intacto, sino la presa junto con un determinado macizo rocoso por un plano de rotura más profundo. Es de suponer, que cuando se construyó la presa primitiva se hizo un buen cajado en la roca. (...)

Confirman también el movimiento anteriormente expuesto las observaciones siguientes: La presa primitiva hecha de mampostería con mortero de cal es una construcción rígida y frágil, muy sensible incluso a pequeños movimientos diferenciales. El recrecido de la presa junto con la pantalla de hormigón en masa que cubre el paramento aguas arriba de la misma, cortada por juntas verticales de dilatación cada 12 m, poco añadieron en este sentido. En esas condiciones, de producirse el deslizamiento solo de la presa inevitablemente se hubiesen registrado daños en la obra de fábrica considerablemente mayores de los que ahora observamos, aun cuando el movimiento ha sido de solo unos centímetros.

El buen estado de la presa, en términos generales, después del movimiento que sufrió constituye, en nuestra opinión, una muestra convincente de que el macizo rocoso que se movió junto con ella debe ser de una potencia relativamente importante. Esto viene a confirmar también el hecho de que las grietas en el terreno continúan fuera de los límites de la presa. En la margen derecha, en particular, estas se extienden a más de 100 metros de distancia, cuando la propia presa tiene en coronación una longitud de 144 metros.

Para el estudio del posible aprovechamiento de este embalse en el futuro sería importante conocer el movimiento absoluto que ha sufrido la presa. (...) Para determinar la posible componente vertical de ese movimiento, hemos efectuado una nivelación del peto de la presa. Los doce puntos nivelados corresponden a los contrafuertes que tiene el peto. La nivelación se efectuó tomando como referencia un punto frente a la caseta de la margen izquierda de la presa como zona aparentemente más estable. Se observa un ligero descenso de la parte central de la presa, de hasta 39 mm. Pero resulta difícil afirmar si ese descenso corresponde a un asiento de la presa o a otra causa cualquiera, por ejemplo, a un error de construcción.

Nos quedamos, pues, con la duda respecto a la magnitud del movimiento que haya podido sufrir la presa. En particular, si esta queda reflejado en la apertura de grietas, medida después del movimiento de Marzo último, o puede existir un movimiento acumulado mayor.

Con relación a esto último cabe la pregunta siguiente: ¿las fisuras y grietas que observamos en el terreno son recientes o ya existían e, incluso, en determinadas condiciones se abrían lentamente?, o lo que, de hecho, es la misma pregunta ¿el movimiento de la presa del pasado mes de Marzo es el único que se ha producido o pudieron existir movimientos lentos anteriores, que pasaron desapercibidos?

*La escasa información disponible respecto al pasado de esta presa y, en particular, la falta de mediciones de precisión de los posibles movimientos **no permiten contestar con exactitud a***

esta pregunta. No obstante, las consideraciones siguientes pueden aclarar, aunque sea en parte, este asunto.

El macizo rocoso (las pumitas) sobre el que descansa la presa está fuertemente diaclasado, lo que se puede ver en la margen izquierda del embalse, por las huellas que dejaron las obras de impermeabilización del vaso que se realizaron en distintas ocasiones, así como en las canteras abandonadas próximas a la presa.

Son diaclasas que cortan la roca en planos subverticales. Por su orientación en planta se pueden distinguir varias familias de diaclasas.

Las fisuras y grietas que se abrieron en el terreno el pasado mes de Marzo coinciden sensiblemente con una de esas familias de diaclasas, de orientación aproximada Norte – Sur y que forman un ángulo con relación al eje de la cerrada del orden de los 25°.

En esas condiciones la versión, en nuestra opinión, más probable sobre lo que sucedió en el embalse de Hoya de Ponce el pasado mes de Marzo, y quizá lo que viene sucediendo desde que se empezaron a almacenar ciertas cantidades de agua es la siguiente:

Al poner la presa en carga en el macizo rocoso aguas arriba de esta deberían surgir tensiones de tracción. Pero al encontrarse ese macizo cortado, las diaclasas de orientación normal al empuje hidrostático, tenderán a

abrirse. En este caso la estabilidad frente al deslizamiento de la presa, junto con el correspondiente paquete de roca, dependerá exclusivamente del rozamiento entre pumitas y fonolitas u otra combinación posible de rocas.

*Ese rozamiento es probablemente el que con un determinado nivel de embalse no permite garantizar la estabilidad de la presa. Consideramos pues, que hay fundadas razones para admitir la posibilidad de que pudieron existir movimientos lentos de reptación al menos después del recredido de la presa, por ejemplo en el año 1979 cuando el volumen de agua almacenada llegó a superar los 200.000 m³. Fueron probablemente movimientos lentos que se manifestaban en la apertura de las diaclasas próximas a la presa, pero prácticamente imperceptibles al no disponer de mediciones instrumentales de precisión. Las obras de impermeabilización del embalse realizadas en distintas ocasiones pueden ser una buena muestra de ello. Así se indica en varios informes existentes: **“a simple vista y tanto en la margen derecha como especialmente en la izquierda se aprecian intentos de corrección de las diaclasas de las pumitas, que han consistido en limpiarlas y posteriormente rellenarlas de lechada con cemento”, “se aprecian visibles trabajos de impermeabilización tanto en las pumitas como en los sedimentos de la margen derecha”, etc.***

El diaclasado de las rocas de origen volcánico es endocinético, debido a su enfriamiento y sin movimiento de

las paredes de las fisuras. Si con el paso del tiempo esas diaclasas se abren es porque surgieron factores externos; orogénicos, sísmicos, etc., que actúan preferentemente a largo plazo o se pueden relacionar fácilmente con temblores de tierra, etc. Pero si nos referimos a la vida relativamente corta de una obra cualquiera y en ese periodo de tiempo se detecta la apertura de diaclasas, lo más probable es que ese fenómeno esté relacionado con la actividad del hombre. En este caso con los empujes que transmite la presa al macizo rocoso.

Consideramos que con anterioridad a los sucesos del pasado mes de Marzo cabía la explicación de que la apertura de diaclasas pudiese ser anterior a la construcción del embalse y que las pérdidas de agua a través de una u otra diaclasa se fuesen detectando e impermeabilizando poco a poco. Pero ahora, conociendo la inestabilidad de la presa, esa explicación debería descartarse.¹

¹ Este párrafo aparece tachado en el ejemplar obtenido de la Nota Técnica de 1988.
Nota: Recordar este párrafo durante la lectura de las impresiones finales.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

Finalmente, la Nota Técnica de 1988, SOBRE LOS PROBLEMAS DEL EMBALSE DE HOYA DE PONCE DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA Y LAS POSIBLES CAUSAS DE LOS MISMOS (Madrid, septiembre de 1988), presenta un apartado de resumen y conclusiones donde se señala lo siguiente:

Los acontecimientos del pasado mes de Marzo han puesto en evidencia la inestabilidad de la margen derecha de la presa frente al deslizamiento con embalse lleno o casi lleno.

Consideramos como muy probable que existieron movimientos lentos de reptación de la presa anteriores a esa fecha, al menos después del recrecido de la misma en el año 1.968.

No ha deslizado la presa por la superficie de las pumitas sobre las que descansa, sino la presa junto con un determinado macizo rocoso por un plano de rotura más profundo que el plano de apoyo.

El movimiento de la presa se traduce en una apertura de las diaclasas en las pumitas, de orientación aproximada normal a la del empuje hidrostático, y en importantes pérdidas de agua del embalse a través de esas diaclasas y de las fonolitas subyacentes.

Probablemente habrá que revisar la hipótesis que se ha mantenido hasta los últimos acontecimientos de Marzo respecto a las causas de las pérdidas de agua del embalse.

Se debe redactar un estudio técnico-económico con el fin de determinar la posible utilización de este embalse en el futuro, en el que como tema principal se analizará la estabilidad de la presa frente al deslizamiento, así como las medidas necesarias para garantizar su estabilidad.

Consideramos importante incluir en dicho estudio una prueba de llenado del embalse de acuerdo con un programa previamente establecido y con un control de precisión de los movimientos.

Hay que resaltar que el ejemplar estudiado de la Nota Técnica de 1988, SOBRE LOS PROBLEMAS DEL EMBALSE DE HOYA DE PONCE DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA Y LAS POSIBLES CAUSAS DE LOS MISMOS (Madrid, septiembre de 1988), no viene firmado, pero en la portada se refleja la siguiente referencia, 335.795 jll/mjg y aparece escrito a mano *De Rodio*.

OBRA Y TERRENO. RECONOCIMIENTO OCULAR DE LA PRESA DE MARTINÓN EN MARZO DE 2009

La observación no es otra cosa que una conversación técnica e íntima con la presa.

Manual del Vigilante de la Presa, 1969 ¹

El día 1 de marzo de 2009 se realizó una visita a la Presa de Martínón en compañía de Juan Palomo Domínguez (Fotógrafo) y Gonzalo Álamo Martín (Topógrafo). Esta *conversación técnica e íntima con la presa* tenía por objeto el reconocimiento ocular de la unidad *obra y terreno*. También se realizó un recorrido por todo el trazado de la acequia en roca del Proyecto de 1902, desde la Presa de Martínón hasta la boca del Túnel de conducción en Hoya Ponce.



Presa de Martínón (Foto J. Palomo)

¹ Ministerio de Obras Públicas. Dirección General de Obras Hidráulicas. *Manual del Vigilante de la Presa*. Madrid, 1969



Caminando por el talud escalonado de la antigua Presa de San Lorenzo

(Foto J. Palomo)



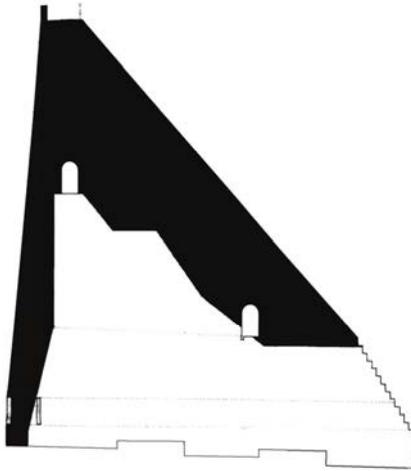
Sección tipo de la presa primitiva de Martínón
(Elaboración propia)



Detalle del escalonado del muro antiguo de la Presa de San Lorenzo
(Foto J. Palomo)



Vista del muro antiguo y del recrecio de la Presa de Martínón
(Foto J. Palomo)



RECRECIDO DE LA PRESA DE MARTINÓN

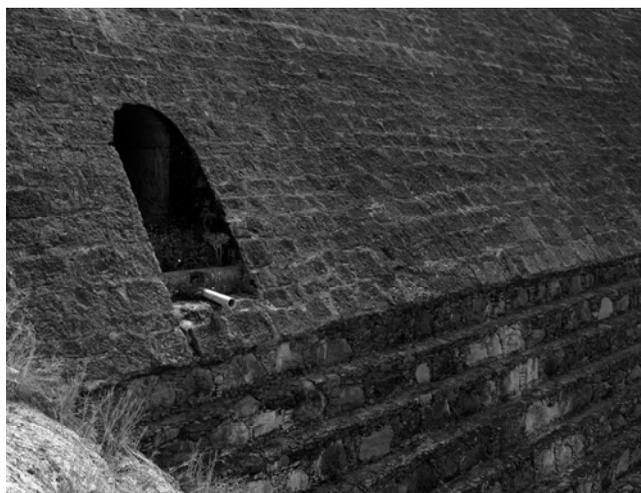


Detalle del recrecido desde el talud escalonado

(Foto J. Palomo)



Detalle del interior de la galería superior



Entrada a la galería inferior (Fotos J. Palomo)



Sección de la acequia en rocas que liga el Túnel de San Lorenzo con el embalse
(Fuente Plano de Detalles del Proyecto de 1902)



Detalle de la acequia del Proyecto de 1902 (Foto J. Palomo)



Detalle de la acequia en rocas que liga el Túnel de San Lorenzo con el embalse
(Foto J. Palomo)

IMPRESIONES SOBRE LA CONSTRUCCIÓN, EL RECRECIDO Y EL INCIDENTE DE LA PRESA DE MARTINÓN EN SAN LORENZO (GRAN CANARIA)

*La presa concebida como unidad de obra y terreno,
es visión de trascendental importancia.*

José Luis Fernández Casado, 1961

IMPRESIONES INICIALES

Esta *conversación técnica e íntima* con la historia de la construcción, recrecido e incidente de la Presa de Martínón, desde el Proyecto de la Presa de San Lorenzo (1902) hasta los acontecimientos de Marzo de 1988, ha tenido como principal objetivo demostrar que **la construcción y explotación de la Presa de San Lorenzo se adaptó a los problemas que surgieron de la unidad obra-terreno durante la construcción del muro**; y que no hubo en ningún momento *un proyecto óptimo del conjunto presa-terreno* en los años 60 con el recrecido del muro, cuyo proyecto original de 1963 no tuvo en cuenta algunos documentos antiguos existentes en el expediente sobre la construcción de la vieja Presa de San Lorenzo.

En definitiva, el objetivo de estas impresiones es la de poner de manifiesto que aunque la tradición oral recoge que fueron las *“inyecciones de cemento”* de los años 80 las que originaron los acontecimientos de Marzo de 1988, **quizás el incidente de la presa en 1988 se debió a una suma de fenómenos que empezaron en**

1903-1904 durante la construcción del muro primitivo; no se estudiaron con *intimidación* en los sesenta con el recrecido, cuyo proyectista llegó a plantear que el problema estaba en la mala cimentación que por alguna causa ejecutaron en la antigua Presa de San Lorenzo; y, tras las *desesperadas* inyecciones de cemento de los 80, la nueva unidad entre la obra y el terreno no superó su toma de contacto con el agua a 1,2 metros de coronación.

La suma de los **fenómenos** que llevaron a los acontecimientos de Marzo de 1988 (en realidad el segundo incidente de la historia de la Presa de San Lorenzo o de Martínón) comenzó con el primer incidente que debió de ocurrir a finales de 1903 o principios de 1904. Según los documentos antiguos, **en el terreno había una posible grieta inmemorial que el agua se encargó de poner de manifiesto durante el primer lleno.**

Medio siglo más tarde, el Proyecto de recrecido de 1963 no tuvo en ningún momento una *conversación técnica e íntima* con la historia de la construcción y explotación de la antigua Presa de San Lorenzo; con la verdadera naturaleza del terreno; y con las *experiencias individuales* de la Sección de Vigilancia de Presas. ***Quizás nunca debió realizarse el recrecido de la Presa de San Lorenzo.***

La suma de **fenómenos** que llevaron al incidente de 1988 acabó con la aplicación de la técnica de las inyecciones de cemento *como un remedio heroico (en cierto modo desesperado)*, porque tal vez las *más altas técnicas modernas* del momento no supieron observar que la situación óptima del *conjunto presa-terreno* ya se había

conseguido con la construcción y explotación de la antigua Presa de San Lorenzo después del primer incidente de la misma.

En mi opinión, *quizás nunca debió realizarse el recrecido de la antigua Presa de San Lorenzo en los años 60*, pero creo que esta Historia de la Construcción de la Presa de Martínón (Presa de San Lorenzo) demuestra que tanto el muro antiguo como su recrecido forman en la actualidad una parte muy importante del patrimonio hidráulico de la isla de Gran Canaria.

Presa de San Lorenzo.

Juan León y Castillo Ingeniero, 1902



Presa de Martínón (Foto Jaime González)

IMPRESIONES INICIALES SOBRE EL TERRENO

En el *Proyecto de Presa de Embalse en la “Hoya de Ponce” Término Municipal de San Lorenzo (1902)*, don Juan León y Castillo Ingeniero añade una apreciación muy interesante sobre la naturaleza del terreno de la cerrada de la presa en el Capítulo III del Pliego de Condiciones Facultativas.

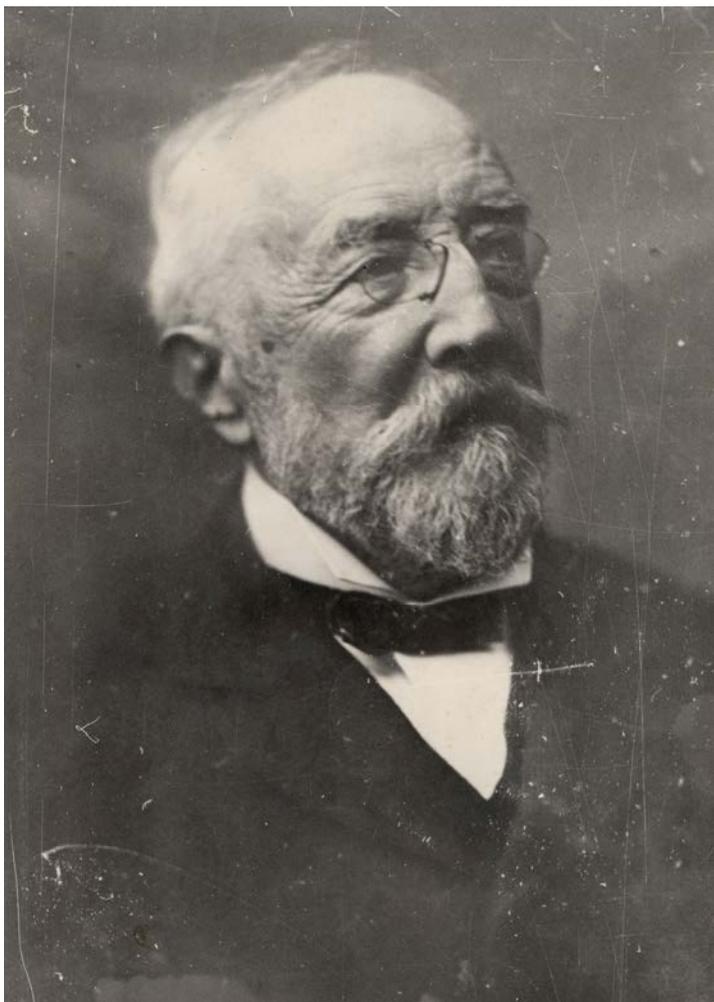
Así pues, en el apartado sobre la *ejecución de las obras*, el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos escribe que *las fundaciones del muro de presa serán las que se adoptan cuando se trata de terreno firme y seco. Se llevarán a cabo con arreglo a la forma y dimensiones de la planta que en proyecto se determina. Al efecto después de verificado el replanteo se abrirá en la roca tobásica, que forma el suelo y las márgenes del barranquillo una caja que conserve, ajustándose a las sinuosidades del terreno cincuenta (50) centímetros de profundidad mínima.*



Al efecto después de verificado el replanteo se abrirá en la roca tobásica,

Detalle del texto sobre la naturaleza de la roca de la cerrada del muro

(Fuente Pliego de Condiciones Facultativas del Proyecto de 1902)



Juan León y Castillo Ingeniero

(Archivo Fotográfico FEDAC)

Al leer con atención el apartado sobre las fundaciones del muro de presa del Pliego de Condiciones, se advierte enseguida que la palabra ***tobásica*** fue escrita con sumo cuidado sobre la palabra ***basáltica***. En mi opinión, esta apreciación del presista don Juan León y Castillo sobre la naturaleza del terreno de la cerrada del muro (***que forma el suelo y las márgenes del barranquillo***), en el apartado sobre *la ejecución de las obras* para una presa de 33 metros de altura, debe ser comparada con las impresiones oculares realizadas en 1964 por los Ingenieros de Vigilancia Fernández Casado y Alonso Franco, cuando en la Nota Informativa del Informe sobre el Estado de las Presa en Gran Canaria (1964) destacaron de la Presa de San Lorenzo que *el terreno del vaso y de la cerrada es en “canto blanco”*.

La presa diseñada por don Juan León y Castillo en el término municipal de San Lorenzo, era para crear un embalse de agua de quinientos mil metros cúbicos de capacidad mediante un muro de presa de 33,00 metros de altura, tal y como se confirma en la autorización para la construcción de la presa de fecha 1 de Marzo de 1904. Tal y como indica el Pliego de Condiciones del Proyecto, para don Juan León y Castillo sólo había un terreno en la cerrada del muro, la ***roca tobásica***. Pero para una presa de 33 metros de altura la verdadera naturaleza del terreno de la cerrada presenta dos sustratos geológicos muy diferentes, las *pumitas* y los *sedimentos miocénicos*. Ahora bien, creo que no hubo un error por parte de don Juan León y Castillo en la observación del terreno, porque la línea de separación de los dos sustratos en la margen derecha del vaso de la presa diseñada en 1902 era muy complicada de ver.

En 1964, Fernández Casado y Alonso Franco observaron con cierta *intimidación* el muro construido de la Presa de San Lorenzo y el vaso

del embalse. Lo que ambos ingenieros vieron como “*canto blanco*” en el terreno del vaso y de la cerrada eran las pumitas, pero también los sedimentos miocénicos de la margen derecha. Ahora bien, lo que realmente llama la atención es que los dos Ingenieros de Vigilancia de Presas sólo advierten ocularmente un terreno, lo mismo que *don* Juan León y Castillo sesenta años antes.

Hay que tener presente que en las impresiones sobre la antigua Presa de San Lorenzo de 1964, los dos ingenieros de Vigilancia de Presas escriben que *el paramento de agua abajo es rugoso con sus mampuestos salientes y con 3 grandes escalones a distintas alturas. Todo ello pensando en un recrecimiento que no se ha efectuado.* Por lo tanto, el comentario que hacen sobre el paramento de agua abajo, la observación de un solo terreno durante la visita a la presa, y el papel que posteriormente tuvieron los dos con el Proyecto de Recrecimiento del muro de 1963, me llevan a la conclusión de que **ambos ingenieros tampoco pudieron reconocer en 1964 la línea de separación de las pumitas y los sedimentos miocénicos de la margen derecha del vaso de la presa antigua de San Lorenzo.**

Esta cuestión del reconocimiento ocular de un sólo terreno por parte de los Ingenieros Juan León y Castillo, José Luis Fernández Casado y Manuel Alonso Franco, me lleva a considerar que **debía resultar muy difícil o casi imposible definir sobre el terreno una línea de separación entre las pumitas y los sedimentos miocénicos en la margen derecha de la presa antigua, sobre todo entre los 13 metros de altura del muro y los 18,74 de su coronación.**



Presa de San Lorenzo - 1954 (Foto Ejército del Aire)



Presa de Martínón – 01/01/1987 (Foto GRAFCAN)

Un año antes de la visita a la Presa de San Lorenzo de los *maestros de presas* José Luis Fernández Casado y Manuel Alonso Franco, el Doctor en Geología John Szatai y el Ingeniero de Minas Francisco Elorriaga realizaron un trabajo de campo con varias visitas a la zona de la presa. En el Informe Geológico del Terreno dijeron que *las rocas más antiguas (pumitas) están ampliamente distribuidas en la zona, siendo de color blanco, blanco-amarillento o gris claro cuando frescas, y marrón amarillento si están meteorizadas.*

Respecto a los sedimentos miocénicos (*cascajo antiguo de barranco*), el Informe Geológico señala que *completamente envueltos en las pumitas hay varios pequeños y grandes bolsones de grueso y compacto conglomerado, y que el contacto entre las pumitas y los conglomerados es entrelazado o discordante.*

La última apreciación interesante del trabajo de campo del Geólogo y del Ingeniero de Minas es que *parte de la antigua cerrada está sobre estos conglomerados.* Este comentario sobre el muro viene a confirmar que **entre los 13 y los 18,74 metros de altura de la Presa de San Lorenzo existía una línea entrelazada o discordante entre las pumitas y los sedimentos.**

A tenor de lo expuesto hasta ahora sobre el terreno, creo que no se puede afirmar de que el contacto entre las pumitas y los sedimentos miocénicos era a la altura de coronación de la presa antigua de San Lorenzo, tal y como se llegó a definir en un Informe del Ingeniero Jefe del Servicio Territorial de Obras Hidráulicas de la Consejería de Obras Públicas y Ordenación del Territorio del Gobierno de Canarias, con fecha de 27 de enero de 1986.

Así pues, y ante el Proyecto presentado por EMALSA para la Impermeabilización de la Presa de Hoya de Ponce, con fecha de agosto de 1985, se indicó en el Informe del 27 de enero de 1986 que *el contacto entre las pumitas y “terrazza Las Palmas”, es sensiblemente paralela a una línea de nivel y se sitúa a la cota de coronación de la presa primitiva*. En mi opinión, esta última apreciación, que el contacto se sitúa a la cota de coronación de la presa primitiva, no es del todo exacta. Incluso en los resultados de los sondeos realizados un año antes se puede observar claramente que en la margen derecha del vaso no podía haber una línea sensiblemente paralela a una curva de nivel, por lo que el contacto entre los dos terrenos en la margen derecha de la Presa de Martínón era *entrelazado o discordante* en una franja del muro antiguo de San Lorenzo, entre los 13 y los 18,74 metros de altura.



Presa de Martínón - 1964 (Foto Vigilancia de Presas)



La foto del Ingeniero de Caminos *don* José Luis Fernández Casado en la antigua Presa de San Lorenzo (1964) muestra el paramento de agua abajo rugoso con sus mampuestos salientes (Foto Servicio de Vigilancia de Presas)

IMPRESIONES SOBRE EL RECRECIDO Y EL TERRENO

En el Proyecto de Recrecimiento del Muro de Presa de 1963 sólo se menciona que *cuando la obra llevaba 10 m. de altura, sufrió un asiento que se achacó entonces a una falla del terreno*. El proyectista del recrecido también escribió que este incidente fue el que *motivó que el muro no se subiese hasta la cota proyectada. Después de varias interrupciones en el trabajo, el día 9 de Marzo de 1933 en el lugar de la obra se personó el Comisario de Aguas de Gran Canaria, para levantar acta del estado de la misma. El 31 del mismo mes, se concedió el permiso para su explotación*.

Pues bien, consideramos que no hubo en ningún momento *un proyecto óptimo del conjunto presa-terreno* en 1963, porque sólo se recurrió entonces al Acta de Reconocimiento Final de las Obras del muro antiguo, de fecha 1933. Es decir, en el Proyecto de Recrecimiento de la antigua Presa de San Lorenzo no se tuvieron en cuenta las *impresiones con palabras* que fueron recogidas por otros Ingenieros de Caminos en tres documentos con fechas de 1904, 1911 y 1914. Estas *impresiones con palabras* siguen estando en el expediente de la antigua Presa de San Lorenzo y constituyen, junto con las *impresiones exactas* del Acta de 1933, en los **argumentos** que demuestran que no hubo en 1963, ni en 1968 con el Reformado, *un proyecto óptimo del conjunto presa-terreno* en el recrecimiento del muro de la antigua Presa de San Lorenzo.

En el Acta de Reconocimiento Final de las Obras de un Embalse en la “Hoya de Ponce”, con fecha de 9 de marzo de 1933, el Ingeniero Jefe de Obras Públicas de Las Palmas *don Miguel Ramis Llompart* escribe que *se procedió al reconocimiento de las obras y del examen*

practicado resulta que las obras se encuentran bien ejecutadas, ajustándose a la concesión.

Con respecto al muro de presa, que fue autorizado para una altura de treinta y tres metros, sólo se ha construido hasta los 19 metros por haber ocurrido, **un agrietamiento en el vaso que seccionó ambas márgenes, y el muro en sentido vertical, cuando éste tenía diez metros de alto.** Recogidas esas grietas y arreglado el muro se levantó en años sucesivos con las consiguientes pruebas de lleno, hasta la altura de los 19 metros, en que se encuentra desde hace muchos años, habiéndose llenado totalmente repetidas veces con completa seguridad, pero a pesar de ello, dado el antecedente dicho de la rotura habida, sus actuales propietarios han decidido no continuar elevándola por temor a que mayores cargas pudiera hacer que se repitiera lo ya ocurrido y la dan por terminada.

**Acta de Reconocimiento Final de las Obras
de un Embalse en la "Hoya de Ponce" (1933)**

Así pues, el 1933 se recoge en el Acta de Reconocimiento Final que el muro de presa *sólo fue construido hasta los 19 metros por haber ocurrido, un agrietamiento en el vaso que seccionó ambas márgenes, y el muro en sentido vertical, cuando éste tenía diez metros de alto;* mientras que el 1963 sólo se recoge en el Proyecto de Recrecimiento que *cuando la obra llevaba 10 m. de altura, sufrió un asiento que se achacó entonces a una falla del terreno.*

En el Proyecto de Recrecimiento de 1963 no se empleó la palabra *grieta* ni para el terreno ni para la vieja obra de mampostería. Ahora bien, en la propia *autorización necesaria para construir un embalse*

*de agua de quinientos mil metros cúbicos de capacidad, con fecha de 1 de marzo de 1904, y existente en el viejo expediente de la presa, el Ingeniero Jefe de Obras Públicas del Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Provincia de Canarias incluyó en la condición cuarta lo siguiente: **teniendo en cuenta la grieta puesta al descubierto por el agua en la primera llena del embalse, correspondiente a los doce metros de alto del muro construido y a pesar de que del reconocimiento practicado parece deducirse que aquella es única, y de fecha inmemorial, se limitará por el proyecto la altura del muro de retenida a veintiún metros, dejando en el a los diez y siete metros de su parte más baja una galería de un metro de luz por setenta y cinco centímetros de alto que servirá de aliviadero, la que no podrá rellenarse sin orden expresa de la Jefatura de Obras Públicas de la Provincia de Canarias (...)***

Posteriormente, en 1911, y en una comunicación interna como respuesta a una petición de prórroga de 10 años para finalizar las obras por parte de la propiedad de la presa de la Hoya de Ponce, el Ingeniero encargado de Obras Públicas *don* Manuel Aguilar, del Cuerpo Nacional de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Provincia de Canarias, escribió lo siguiente sobre la causa de que la presa no se hubiese ejecutado todavía según su Proyecto de 1902: ***no habiéndose hecho el resto por las condiciones especialísimas del terreno, en el cual aparecen grietas cuando se llena el embalse, que exigen ejecutar obras para impermeabilizar el vaso (...)***

Por otro lado, el 17 de abril de 1914, el Ingeniero Jefe de Las Palmas recoge en una nota que *las obras debieron terminarse a 20 de febrero del año actual, según establecía, al concederse por el Gobernador Civil de la Provincia una prórroga, en 15 de Diciembre*

de 1911. No ha sido posible terminarlas, por las dificultades que se han presentado y que se alegan en la instancia, siendo además muy difícil la construcción de la presa de embalse, por haber aparecido tanto en el muro y el vaso grietas de una dimensión, que ha sido preciso sellar a consta de grandes trabajos.

Así pues, los documentos antiguos que se han conservado en el expediente de la presa ponen de relieve que la construcción de la antigua *Presa de San Lorenzo* pasó por muchas dificultades como consecuencia del primer incidente de la presa, es decir, la existencia de **una grieta en el terreno que fue puesta al descubierto por el agua en la primera llena del embalse, cuando el muro tenía 12 metros**. Este incidente ocurrió cuando el muro iba por los 12 metros de altura y no diez metros como se indicó en el Acta de Reconocimiento Final en 1933 y en el Proyecto del Recrecimiento en 1963. Además, en el documento con fecha de 1 de marzo de 1904, **el más cercano a los acontecimientos**, se escribió que en el *reconocimiento practicado parece deducirse que aquella* (grieta) *es única, y de fecha inmemorial.*

En conclusión, la **grieta en el terreno** fue, sin duda alguna, el fenómeno espacial más importante durante la construcción de la antigua Presa de San Lorenzo, y el más importante de los dos fenómenos que destacan los documentos de principios del siglo XX, ya que con posterioridad se señalaría en 1914 y en 1933 que las grietas *aparecían tanto en el vaso como en el muro.*

El propio documento de 1911 viene a confirmar que el problema está en las condiciones del terreno, que es donde *aparecen grietas cuando se llena el embalse, que exigen ejecutar obras para impermeabilizar el vaso (...).*



Presa de Martínón 01/01/1987 (Foto GRAFCAN)

4ª Teniendo en cuenta la grieta puesta al descubierto por el agua en la primera llena del embalse, correspondiente a los doce metros de alto del muro construido y a pesar de que del reconocimiento practicado parece deducirse que aquella es única, y de fecha inmemorial (...)

Ingeniero Jefe de Obras Públicas, 1904

IMPRESIONES SOBRE EL INCIDENTE Y EL TERRENO

Las conclusiones de la NOTA TÉCNICA SOBRE LOS PROBLEMAS DEL EMBALSE DE HOYA DE PONCE DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA Y LAS POSIBLES CAUSAS DE LOS MISMOS (Madrid, septiembre de 1988), están basadas por completo en el trabajo de campo realizado tras los acontecimientos de Marzo de 1988.

Aunque el apartado de los antecedentes de la Nota comienza citando el Acta de Reconocimiento Final de las Obras de 1933, en la Nota Técnica no se hace ningún comentario sobre el *agrietamiento en el vaso que seccionó ambas márgenes, y el muro en sentido vertical, cuando éste tenía diez metros de alto.*

En los antecedentes se menciona la consulta de varios informes, entre los cuales puede que haya alguno sobre el recrecimiento de la presa en los años 60, pero no se especifican los nombres de dichos informes. También se incluye información sobre los embalses ocurridos en 1979, 1984 y en 1988, y que debido a las considerables pérdidas de agua que se registraban desde el recrecido del muro se habían llevado a cabo trabajos de impermeabilización, tanto de las pumitas como de los sedimentos de la margen derecha del vaso.

Por lo tanto, tras la descripción de los acontecimientos de Marzo de 1988, con **filtraciones aguas abajo de la presa, fisuras verticales en la presa y unas grietas en el terreno paralelas al paramento aguas arriba de la presa y a pocos metros;** en la Nota Técnica de Septiembre de 1988 se establece como principal interpretación de los acontecimientos que ocurrieron en Marzo de 1988, que *la presa con*

Después de establecer una interpretación de lo ocurrido, los redactores de la Nota Técnica de 1988 se plantean *la duda respecto a la magnitud del movimiento que haya podido sufrir la presa. En particular, si esta queda reflejado en la apertura de grietas, medida después del movimiento de Marzo último, o puede existir un movimiento acumulado mayor.*

Con la duda se plantean las siguientes preguntas:

¿las fisuras y grietas que observamos en el terreno son recientes o ya existían e, incluso, en determinadas condiciones se abrían lentamente?

¿el movimiento de la presa del pasado mes de Marzo es el único que se ha producido o pudieron existir movimientos lentos anteriores, que pasaron desapercibidos?

Posteriormente añaden que *la escasa información disponible respecto al pasado de esta presa y, en particular, la falta de mediciones de precisión de los posibles movimientos no permiten contestar con exactitud a esta pregunta.*

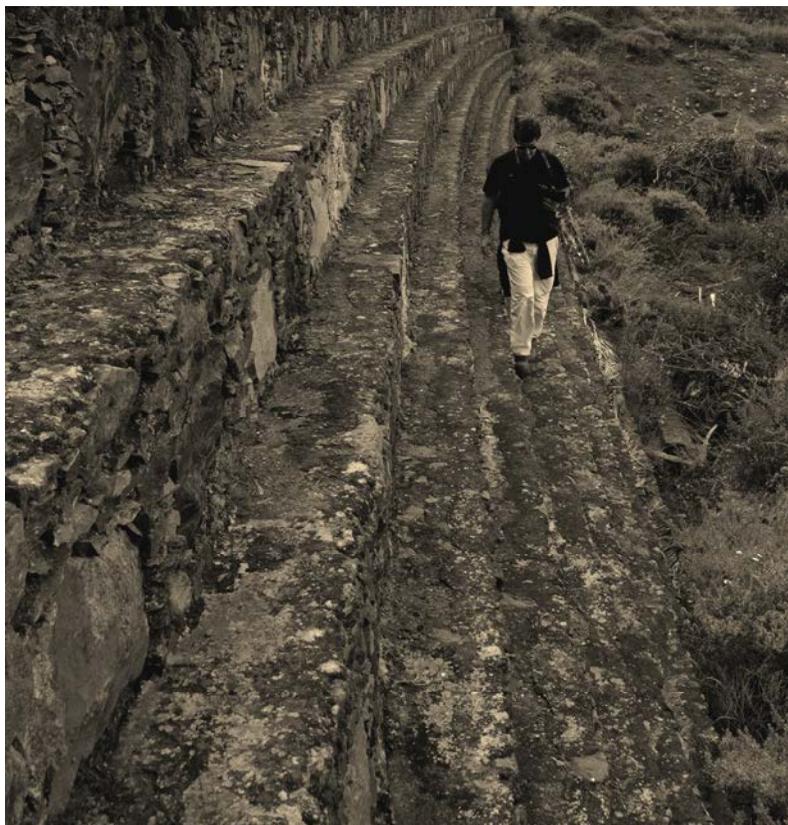
Pues bien, 20 años después de los acontecimientos de Marzo de 1988 y la realización de la Nota Técnica *sobre los problemas y posibles causas de los mismos*, el que suscribe estas impresiones aporta como respuesta lo que siempre ha estado en el viejo expediente de la Presa de San Lorenzo desde hace más de un siglo, que *las fisuras y grietas que fueron observadas en el terreno en 1988 derivan de la grieta que fue puesta al descubierto por el agua en la primera llena del embalse*, cuando el muro tenía 12 metros de altura.

En este sentido, **creo que en 1988 ocurrió lo mismo que en el invierno de 1903-1904, que el agua volvió a poner al descubierto la grieta que había en el terreno.** Además, según el reconocimiento practicado tras el primer incidente de la presa por parte del Ingeniero Jefe de Obras Públicas, la **grieta** del terreno parece que era *única, y de fecha inmemorial.*

Los documentos de 1911 y 1914 vienen a confirmar **las condiciones especialísimas del terreno.** De las apreciaciones de los Ingenieros que escribieron sobre los problemas del terreno y del muro durante su construcción, se desprende la siguiente impresión: que durante la explotación de la presa antigua de San Lorenzo se debieron ejecutar obras para impermeabilizar el vaso cada cierto tiempo, apareciendo sobre esas **obras** grietas cuya concepción debía de ser la única grieta del terreno, **la grieta inmemorial.**

En definitiva, la explotación de la Presa de San Lorenzo se realizó a base de grandes trabajos; pero esos trabajos de la etapa de la *artesanía heroica* no se tuvieron en cuenta en la redacción del Proyecto de 1963, en la construcción del recrecido del muro, en la ejecución de las *inyecciones de cemento*, y en la búsqueda de las *posibles causas* de los acontecimientos de Marzo de 1988.

Por ultimo, creo que hace 20 años había más información para el conocimiento de la Presa de Martínón que la que se ha manejado para este trabajo, que no ha sido escasa a tenor de los documentos que han podido ser estudiados. Por eso debo dejar entonces a su consideración el decidir si he supuesto demasiado al pensar que *quizás nunca debió realizarse el recrecido de la Presa de San Lorenzo (Presa de Martínón).* He dicho.



Caminando por el muro de presa de *don* Juan León y Castillo

*Presa de San Lorenzo, patrimonio cultural de San Lorenzo.
Presa de Martín, patrimonio cultural de Gran Canaria.*

Jaime González González. Geógrafo. 2009

RESUMEN DETALLADO DEL ESTUDIO

1. INTRODUCCIÓN

Este resumen detallado, y para todos los lectores, se va a centrar en la construcción de la Presa de Martínón a partir del *Proyecto de Presa de Embalse en la Hoya de Ponce, Término Municipal de San Lorenzo (1902)*, del Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos don Juan León y Castillo; así como de su posterior recrecido en los años 60 y el incidente ocurrido en Marzo de 1988.



Presa de Martínón (Foto Jaime González)

2. EL PROYECTO DE LA PRESA ANTIGUA DE SAN LORENZO DE 1902

Según el Informe del Ingeniero Encargado de Obras Públicas de la isla de Gran Canaria (Provincia de Canarias), con fecha de 4 de Mayo de 1903, el Proyecto *consta de los documentos reglamentarios, que dan clara idea de las obras que se proyectan,*

tanto en conjunto como en sus detalles, no sólo en lo referente al embalse que se emplazará en el sitio denominado “Hoya de Ponce”, sino también en lo que respecta a las obras necesarias para las derivaciones de las aguas pluviales que discurren por los barrancos de “Las Palmas” y “Siete Puertas” (...)

El único ejemplar del Proyecto de 1902 que ha podido ser estudiado se encuentra incompleto, pero tanto los Planos, el Estado de cubicación de las obras y el Pliego de Condiciones Facultativas dan una clara idea de las obras que diseñó don Juan León y Castillo.

A pesar de que el título del Proyecto localiza la presa de embalse en la “Hoya de Ponce”, en uno de los documentos don Juan León y Castillo la denomina como **Presa de San Lorenzo**, sin duda por su clara localización aguas arriba del asentamiento de San Lorenzo. Posteriormente, la antigua Presa de San Lorenzo pasó a conocerse como la Presa de Martínón, en referencia al que llegó a ser su único propietario, don Camilo Martínón Navarro. Su denominación técnica como Hoya de Ponce deriva del nombre del Proyecto de 1902.



Presa de San Lorenzo.

El 1 de marzo de 1904 se concedió a la Sociedad “Liga de Propietarios y Comerciantes de Las Palmas” la autorización necesaria para *construir un embalse de agua de quinientos mil metros cúbicos de capacidad obteniéndolo mediante una presa de 33,00 metros de altura, así como el aprovechamiento para su lleno de cuatrocientos litros de agua por segundo de las pluviales que discurren por los barrancos de Las Palmas y Siete Puertas (...)*

2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

En el Capítulo I del Pliego de Condiciones Facultativas del Proyecto de 1902, el Ingeniero de Caminos *don Juan León y Castillo* indica que *las obras que comprende este proyecto son de tres clases: principales, complementarias y accesorias*. Por lo tanto, constituyen las obras principales del Proyecto los dos **tomaderos del agua**, el **acueducto de conducción** y el **muro de presa**. De las otras dos clases, las obras relacionadas con el muro de presa (tuberías, etc.) son las complementarias, mientras que las accesorias son las acequias para el riego, arquillas partidores de agua, etc.

Tomaderos del agua. En el Artículo 2 del Pliego de Condiciones se señala que los tomaderos de agua *son dos, emplazados uno en el sitio del barranco de Las Palmas que se denomina “Cuevas de los Frailes”; y el otro en el Barranquillo de Siete Puertas*. Ambos tomaderos *están constituidos por muros de mampostería hidráulica en los cimientos y ordinaria en el cuerpo*.

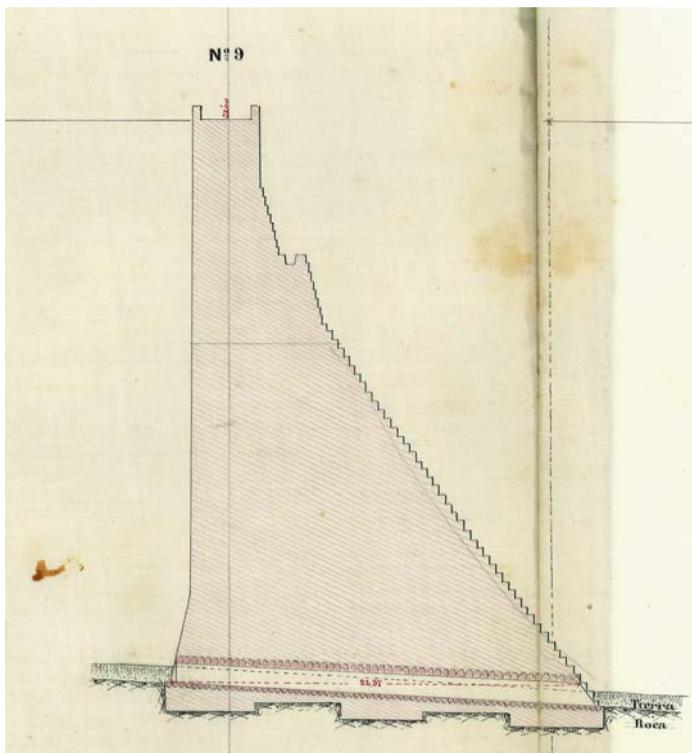
En el estado de cubicación de las obras del Tomadero de Las Palmas se definió que las excavaciones eran *en roca dura y floja*, mientras que en el Tomadero del Barranquillo de Siete Puertas eran *en roca floja*.

Acueducto de conducción. En el Pliego de Condiciones Facultativas del Proyecto se indica que el acueducto de conducción de las aguas *parte del tomadero establecido en el barranco de Las Palmas y se desarrolla en túnel de 98.00 metros para salvar la pequeña estribación que forma la margen izquierda del expresado barranco, continuando a cielo abierto en un trayecto de 78.00 metros para atravesar un nuevo túnel de 320 metros que desemboca en el barranquillo de Siete Puertas que separa sobre un puente, a cuya salida el acueducto se desarrolla a través de tres túneles de 280.00, 150.00 y 415 metros, separados por dos tramos a cielo abierto de 15.00 y 20.00 metros. A cielo abierto y con una longitud de 600*

metros salva el acueducto la ladera que forma la margen izquierda del embalse, siendo su longitud total de 1.976 metros, con pendiente general de 1 por 1.000.

| <i>Designación de las obras</i> | <i>Obras de excavación en roca</i> |
|---|------------------------------------|
| <i>Tomadero del Bco. de Las Palmas</i> | <i>Dura y floja</i> |
| <i>Túneles de Las Palmas</i> | <i>Floja</i> |
| <i>Tomadero del Bblo. de Siete Puertas</i> | <i>Floja</i> |
| <i>Pontón sobre el Bblo. de Siete Puertas</i> | <i>Dura</i> |
| <i>Túneles del Bblo. de Siete Puertas</i> | <i>Dura</i> |
| <i>Túnel de San Lorenzo</i> | <i>Floja</i> |
| <i>Acequias que ligan los túneles</i> | <i>Floja</i> |
| <i>Túnel del Dragonal</i> | <i>Floja</i> |
| <i>Túnel del fondo de la presa</i> | <i>Floja (?)</i> |

Muro de presa. En el Pliego del Proyecto se indica del muro de presa que *es el que en unión del fondo y de las laderas han de constituir el embalse. Su forma, dimensiones y clases de fábrica son las que se determinan en los planos y estado de cubicación.* Por lo tanto, la altura diseñada de la Presa de San Lorenzo era de 33 metros desde la roca dura del cauce, mientras que su ancho por encima de cimientos era de 24,37 metros. Con planta curva, el talud aguas arriba era vertical salvo en los últimos metros de la base, mientras que el talud aguas abajo es escalonado, salvo los últimos 4 metros de la coronación. Por el talud de aguas abajo del muro de presa se diseñó el paso de una acequia. El ancho de coronación era de 4 metros.



Perfil núm. 9 del muro de presa (fondo del cauce)

| <i>Designación de la obra</i> | <i>Obras de excavación en roca</i> |
|-------------------------------|---|
| <i>Cimientos</i> | <i>Floja (toda la cerrada)</i> |
| | <i>Dura (16 m. del fondo del cauce)</i> |

| <i>Partes del muro de presa</i> | <i>Clase de fábrica</i> |
|---------------------------------|--|
| <i>Cimientos</i> | <i>Mampostería hidráulica</i> |
| <i>Revestimiento Interior</i> | <i>Sillería toscamente labrada</i> |
| <i>Cuerpo del Muro</i> | <i>Mampostería ordinaria</i> |
| <i>Pretilos</i> | <i>Mampostería ordinaria</i> |
| <i>Desarenador</i> | <i>Sillería recta toscamente labrada</i> |

2.2. LA CONSTRUCCIÓN DE LOS TOMADEROS, EL ACUEDUCTO Y EL MURO DE PRESA

*Lo dibujado dice cómo «parecen» las cosas,
no cómo «funcionan» las cosas*

M. Ayllón, *La dictadura de los urbanistas.
Un manifiesto por la ciudad libre*, 1995

Según el documento con fecha de 1 de Marzo de 1904, se comprende que las obras principales debieron de empezar muy pronto, puesto que en la condición cuarta de la autorización se deja muy claro que el muro ya había llegado *a los 12 metros de alto*. En el Acta de Reconocimiento Final de las Obras (1933), el Ingeniero Jefe de Obras Públicas de Las Palmas *don Miguel Ramis Llompart* escribió que *sólo se ha construido hasta los 19 metros por haber ocurrido, un agrietamiento en el vaso que seccionó ambas márgenes, y el muro en sentido vertical, cuando éste tenía diez metros de alto*. En realidad, este incidente ocurrió con el primer lleno del embalse con el muro a los 12 los metros, lo que significa la finalización anterior a este incidente de los dos tomaderos y el acueducto de conducción de las aguas. La Presa de San Lorenzo no tenía cuenca propia.

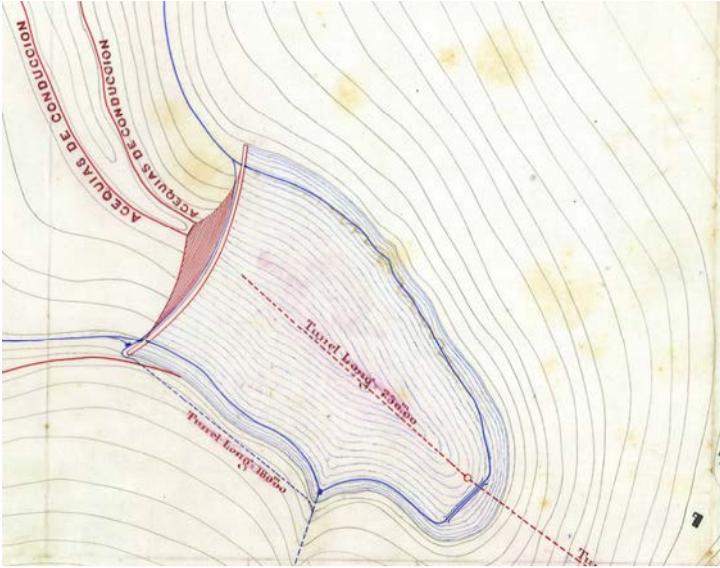
En el *Plano horizontal del acueducto* de las obras proyectadas por *don Juan León y Castillo*, **se ha podido observar claramente una traza discontinua hecha a mano** que se desarrolla desde el Tomadero del Barranco de Las Palmas hasta el Tomadero de Siete Puertas, y desde este último hasta Hoya Ponce, donde liga con el *acueducto en rocas* de *600,00 metros* de longitud según Proyecto, que se desarrolla por las laderas de la hoya y el barranco principal hasta llegar al embalse de la Presa de San Lorenzo.

En nuestra opinión, este ***Plano horizontal del acueducto*** fue usado para la inspección ocular de las obras por parte del Ingeniero Jefe de la Provincia o por otro Ingeniero. Todo apunta a que fue así porque se trata del único plano de planta de la única copia del Proyecto de 1902 que existe en el único expediente de la Presa. Otro argumento que apoya esta última afirmación se recoge en la condición tercera de la autorización del 1 de marzo de 1904, donde el Ingeniero Jefe escribe que ***las obras se ejecutarán con sujeción al proyecto que va unido al expediente; y serán inspeccionadas por el Ingeniero Jefe de la Provincia o Ingeniero en quien delegue, los que podrán autorizar pequeñas modificaciones que sin alterar lo esencial del proyecto, exijan las circunstancias del terreno (...)***

Por lo tanto, se considera que la traza discontinua realizada a mano en el Plano Horizontal del Acueducto de conducción, junto con las palabras ***TOMADERO*** y ***Túnel de conducción*** que también fueron escritas a mano, **recoge la ejecución exacta del único túnel que finalmente fue construido desde el primer tomadero hasta Hoya Ponce. Sólo se construyó un túnel.**

Lo dibujado a mano en el plano nos está indicando cómo funcionaron las cosas, frente al trazado diseñado por el Ingeniero de Caminos *don* Juan León y Castillo.

| OBRAS DEL PROYECTO | OBRAS EJECUTADAS |
|--|--|
| Tomadero del Bco. de Las Palmas | <i>Se desplazó 200 mts aguas arriba</i> |
| Túneles de Las Palmas | <i>Se construyó un solo túnel</i> |
| Tomadero del Bblo. de Siete Puertas | <i>Se realizó en el sitio proyectado</i> |
| Pontón sobre el Bblo. de Siete Puertas | <i>No se realizó el puente</i> |
| Túneles del Bblo. de Siete Puertas | <i>Se construyó un solo túnel</i> |
| Túnel de San Lorenzo | |
| Acequias que ligan los túneles | <i>Sólo se realizó la última acequia</i> |
| Túnel del Dragonal | <i>Realizado</i> |
| Túnel del fondo de la presa | <i>¿Se llegó a construir?</i> |
| Muro de presa (33 m. de altura) | <i>Se construyó hasta los 18,74 m.</i> |



Muro de presa y Túnel del fondo de la presa



La antigua presa de San Lorenzo (1954) (Foto Ejército del Aire)

Respecto al muro de presa, la única descripción que existe de la antigua Presa de San Lorenzo se localiza en el magnífico *Informe sobre el estado de las presas de Gran Canaria de 1964*, del Servicio de Vigilancia de Presas, cuyo objetivo era *aumentar el grado de seguridad de las construcciones* (de las presas ya construidas y las que se estaban construyendo).

Así pues, y tras visitar la presa en compañía de don José Luis Fernández Casado, don Manuel Alonso Franco escribió lo siguiente sobre la Presa de Martínón:

PRESA DE SAN LORENZO

De propiedad particular, esta presa es muy antigua.

De planta ligeramente curva, su altura sobre el cauce es de unos 17 metros. Su fábrica es de mampostería con mortero de cal y paramento agua arriba de sillares.

No tiene aliviadero ni el embalse dispone de cuenca propia. Su llenado se realiza por un canal situado en la margen izquierda con posibilidad de regulación por medio de un partididor de agua.

Dispone de 3 tomas de agua: una en el fondo y otras dos a mayor altura en cada uno de los estribos. El paramento de agua abajo es rugoso con sus mampuestos salientes y con 3 grandes escalones a distintas alturas. Todo ello pensando en un recrecimiento que no se ha efectuado.

El terreno del vaso y de la cerrada es en "canto blanco".

La estructura al no estar en su cota definitiva tiene un perfil superabundante, ello unido al control de llenado del embalse hace que no presente problema alguno respecto a su seguridad.



Sección tipo de la Presa de San Lorenzo (1902-1965)

3. EL PROYECTO DE RECRECIMIENTO DE LA PRESA DE MARTINÓN (1963)

La finalidad del *Proyecto de Recrecimiento de Muro de Presa de Hoya de Ponce*, con fecha de junio de 1963, y firmado por el Ingeniero de Caminos *don José Luis Nistal Bedia*, era *el recrecimiento de un muro de presa de planta curva de radio 200 m, con una altura de 18,74 m.*

El Proyecto de Recrecimiento toma como base los planos y cálculos del *Proyecto de Presa de Embalse en la Hoya de Ponce, Término Municipal de San Lorenzo (1902)*, del Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos *don Juan León y Castillo*. Según el propio proyectista del recrecimiento, *se continúa la planta y alzados primitivos e incluso la misma fábrica, con el fin de evitar en lo posible las discontinuidades que podrían debilitar la obra. El muro será por tanto, de gravedad y planta curva de 200 m. de radio. El paramento de aguas arriba es vertical. La fábrica, mampostería con*

mortero bastardo o semi-hidráulico. Para aumentar la impermeabilidad, todo el paramento de aguas arriba se forrará con un muro de hormigón en masa de 1 m. de espesor, que irá anclada a la fábrica existente por redondos de acero colocados al tresbolillo.

Respecto a la información que fue recogida en el Acta de Reconocimiento Final de las Obras en 1933, el Ingeniero de Caminos José Luis Nistal Bedia **no incluye el texto original del Acta**, pero si aporta su **versión** de lo que sucedió durante la construcción del muro, señalando que *cuando la obra llevaba 10 m. de altura, sufrió un asiento que se achacó entonces a una falla del terreno. Esto motivó que el muro no se subiese hasta la cota proyectada.*

Por otro lado, el Proyecto aporta un Informe Geológico encargado por el propio Ingeniero, donde, y según el propio proyectista del recrecimiento, *se hace constar que el terreno es impermeable y apto para levantar la presa los 10 m. que se han proyectado; y que no se hace mención alguna de la falla a que se achaca el asentamiento de la obra cuando tenía 10 m. de altura y sí especifican que el terreno es uniforme y no se prevén asentamientos desiguales.* Además, en el apartado sobre las características del terreno se añade *que el movimiento que tuvo la obra se debe achacar, no al terreno en sí, sino a la mala cimentación que por alguna causa ejecutaron.* Todo ello para justificar el diseño de la pantalla de impermeabilización (el muro de hormigón).

4. LAS NOTAS DEL SERVICIO DE VIGILANCIA DE PRESAS DE 1965

En 1965, el Ingeniero de Vigilancia de Presas *don* Manuel Alonso Franco vuelve a visitar la presa, y en compañía del Ingeniero de Caminos *don* José Luis Nistal Bedia (el proyectista del recrecimiento del muro de presa), con el objeto de *reconocer el estado en que se encuentra la presa ante el recrecimiento de que va a ser objeto en un plazo inmediato.*

Debido a las características que presenta la antigua Presa de San Lorenzo, el Ingeniero del Servicio de Vigilancia de Presas señala en la Nota Informativa *que no existe problema en su recrecimiento, que se hará por agua abajo, siempre y cuando se tomen todas las precauciones para asegurar una perfecta unión entre ambas fábricas y se dote a la presa de un drenaje que en la actualidad no posee.*

En este sentido, el Ingeniero de Vigilancia presenta una serie de **sugerencias** que, a tenor de la visita realizada a la presa, **tienden a mejorar el proyecto de recrecimiento**. Se destaca que ninguna de las sugerencias *es esencial para que afecten a dicho proyecto hasta el punto de que tenga que ser modificado*, sólo son detalles que deben tenerse en cuenta durante la construcción, porque mejoran la calidad de la estructura.

Las sugerencias planteadas en 1965 eran las siguientes:

A) *Nos parece de poco espesor (1m) la pantalla de agua arriba y aconsejamos hacerla como mínimo de 1,50 m para evitar su rotura.*

B) *La galería de visita e inspección que estará embebida en la fábrica nueva debería descenderse (como se indica en el croquis adjunto) para cortar la junta de unión de ambas fábricas. De esta manera quedaría dicha junta protegida contra la entrada de aguas infiltradas del embalse eliminando el peligro de su puesta en carga y el consiguiente despegue de ambas partes de la presa.*

C) *Drenaje de la presa. Debe de aprovecharse esta etapa de obras de recrecimiento para dotar a la presa de un drenaje eficaz. Entre la pantalla y el cuerpo se colocarán los drenes previstos en proyecto con salida a la galería que ha de construirse. Como ésta forzosamente ha de ir en la parte del recrecimiento, resulta, su situación demasiado alta para servir de descarga de la presión del agua infiltrada. Por ello recomendamos hacer, tal y como se indica*

en el croquis adjunto, un conducto horizontal amplio (por ejemplo de 20 cm de Ø) entre la fábrica antigua y la pantalla de agua arriba que ha de construirse. Este conducto recogería las aguas de los drenes y su desagüe se realizaría por una serie de conductos perforados desde agua arriba que atravesarían toda la fábrica antigua. La situación de este conducto y de las perforaciones debe colocarse lo más bajo posible compatible con un buen desagüe en el barranco.

D) El pie inferior de la pantalla de agua arriba debe de hormigonarse contra el terreno rellenando toda la zanja que se haya abierto en la excavación.

E) La construcción de otra galería en el contacto de ambas fábricas aunque no necesaria sería muy conveniente. Su realización no encarece la obra.

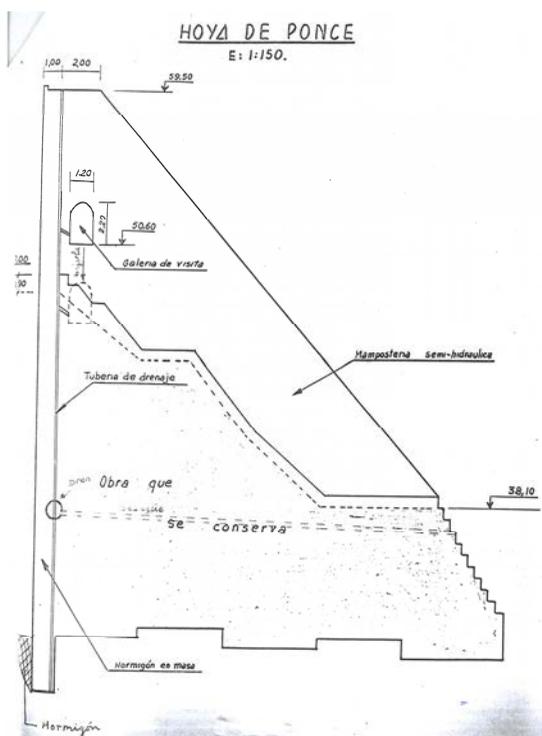
En la Nota del Negociado adjunta a la Nota Informativa de 1965, el Ingeniero de Caminos *don* José Luis Fernández Casado (el cual ya había estado en la presa un año antes con el martillo en la mano) da conformidad a las modificaciones planteadas por *don* Manuel Alonso Franco y añade cuatro aclaraciones más sobre las actuaciones a llevarse a cabo en el recrecimiento de la presa:

1ª) – Los conductos de enlace entre la galería proyectada y los conductos alojados entre la pantalla de agua arriba y el resto de la obra, deben disponerse en forma de que sea fácil su limpieza desde dicha galería.

2ª) – La disposición recogida en el apartado E), en sustitución del drenaje horizontal de pie, resulta aconsejable. El espesor de la pantalla se engrosaría en la zona de la galería. También es recomendable disponer esta en la cota más baja compatible con la salida del agua.

3ª) – Hay que prestar el máximo cuidado en la ejecución de los conductos. En el caso de disponer la galería del apartado 2º), para evitar un retranqueo de la misma en la fábrica antigua, pueden alojarse los conductos en nichos. No hay que perder de vista que esos dispositivos deben ser revisables y poderse limpiar con facilidad.

4ª) – Como dispositivo de seguridad, es recomendable alojar en el recrecimiento una galería transversal, que permitiese mediante voladura u otro medio el desagüe rápido de la parte superior del embalse, actuando a manera de desagüe de aligeramiento.



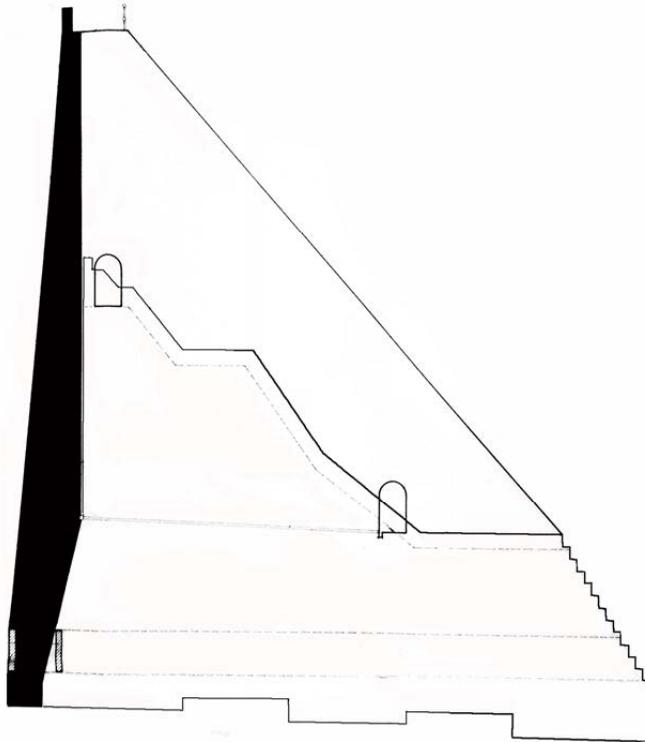
Croquis del Informe de 1965

5. EL PROYECTO REFORMADO DEL RECRECIMIENTO DE MURO DE PRESA (1968)

En la Memoria del Proyecto Reformado del Recrecimiento de Muro de Presa de Hoya de Ponce, el Ingeniero de Caminos *don* José Luis Nistal Bedia expone el por qué del Proyecto Reformado: *a lo largo de su ejecución fueron varias las visitas efectuadas por el personal técnico de la Sección de Vigilancia de Presas del Ministerio de Obras Públicas, los cuales en escrito de 20 de agosto de 1965, aconsejan la ejecución de ciertas ampliaciones en la obra proyectada, de manera que aumente las garantías de seguridad. Estas variaciones se acogen, naturalmente en el presente Proyecto. Los puntos en que hace especial hincapié el Servicio de Vigilancia de Grandes Presas son dos: **Pantalla de impermeabilización y Red de drenaje.***

Todo el paramento de aguas arriba o trasdós irá recubierto por una pantalla de hormigón en masa de 300 kgs. de cemento (trescientos) de dos (2) metros de espesor que arrancará en el rastrillo a la cota de barranco e irá a morir en coronación con un espesor de un (1) metro. (Proyecto Reformado, 1968).

Respecto a la **Pantalla de impermeabilización**, se indica al principio de la Memoria que *al ejecutarse la obra* (el Proyecto Reformado es posterior a la ejecución del recrecimiento del muro de presa) *se vio que en zonas localizadas las excavaciones previstas no cumplían las mínimas condiciones de seguridad. Por tanto, fue necesario seguir saneando las cimentaciones hasta alcanzar juntas de máximas garantías.* En este sentido, parece oportuno recordar **la opinión que tenía don José Luis Nistal** respecto a la **mala cimentación** de la presa primitiva.



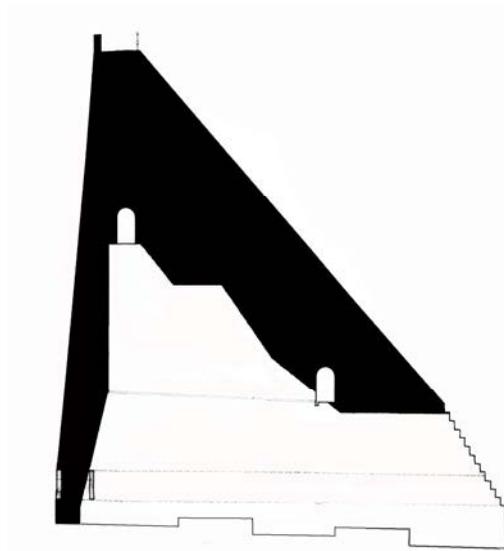
Pantalla de hormigón del Proyecto Reformado

En otro apartado sobre la pantalla de hormigón se indica que *en un principio su finalidad consistía en homogeneizar los posibles asientos de la presa. Como consecuencia de la serie de taladros radiales hubo que confiarla toda la estanquidad del muro. Por tanto, ha sido necesario aumentar su espesor así como los empotramientos en las laderas. El volumen total de la pantalla asciende a 3.694,65 m³.*

Por lo que respecta a la **Red de drenaje**, en el Pliego de Condiciones Facultativas del Proyecto Reformado de 1968 se señala que *se ha proyectado una doble red de drenaje. Los conductos de la primera red son verticales, de diámetro diez (10) centímetros y separados entre sí dos metros cincuenta (2,50 mts) centímetros. Estos orificios desaguan sobre un conducto horizontal que irá situado, al igual que los conductos antes señalados, en la unión de las fábricas de mampostería y hormigón.*

La segunda red sirve para desaguar el conducto colector. Estará formada por una serie de taladros de sesenta y dos (62) milímetros de diámetro, perforados con una pendiente de uno (1%) por ciento en la fábrica de mampostería en dirección transversal a la misma. Esta segunda serie vierte el agua en la galería de visita situada a la cota 38,50. El cuerpo de presa llevará dos (2) galerías de visita situadas a las cotas 38,50 y 48,00 siendo ambas accesibles desde el exterior. Tendrán unas dimensiones de un metro veinte cms. de anchura por dos metros veinte cms. de altura (1,20 x 2,20), y quedarán empotradas en la roca un mínimo de tres (3) metros.

Posteriormente se añade en el Pliego de Condiciones Adicional la nueva ejecución de una red de drenajes horizontales, aprovechando los verticales ya proyectados entre la fábrica de mampostería y la pantalla de hormigón, de manera que las aguas de estos drenes recogidas en el colector general horizontal puedan evacuarse hacia la galería de visita ya ejecutada a la cota 38,50. Con esto se consigue eliminar la presión ejercida por estas aguas entre los dos tipos de fábrica. La red de drenaje se ejecutará a la cota treinta y nueve metros cuarenta centímetro (39,40 m.) siendo los taladros de un diámetro no inferior a sesenta y dos (62) milímetros. Llevarán una pendiente mínima del dos (2) por ciento y deberán quedar perfectamente limpios una vez terminados.



Recrecido de la Presa de Martín

6. EL INFORME DEL SERVICIO DE VIGILANCIA DE PRESAS AL PROYECTO REFORMADO DEL RECRECIMIENTO DE MURO DE PRESA DE HOYA DE PONCE (1969)

En el Informe al Proyecto Reformado del Recrecimiento de Muro de Presa de Hoya de Ponce, de Mayo de 1969, el Ingeniero de Vigilancia de Presas *don* Manuel Alonso Franco menciona que dicho Proyecto Reformado *recoge las 3 prescripciones* (detalles, sugerencias, modificaciones o aclaraciones) *impuestas* en 1965, aunque *la tercera no ha sido interpretada correctamente, ya que la pantalla vertical de drenaje debe comenzar desde la cimentación tal y como se refleja en el croquis contenido en el Informe de Vigilancia de Presas.*

En el *examen del Proyecto Reformado* de 1968, el Ingeniero del Servicio de Vigilancia también indica que ***no hay duda de que es más necesario el drenaje de la parte baja de la estructura y terreno que el de la parte alta, en donde la subpresión tiene menor valor. No existía ninguna dificultad en la realización de este drenaje inferior, ya que se ejecuta en la junta de unión de la fábrica antigua y la pantalla de hormigón de agua arriba, de nueva construcción.***

También añade que *la propuesta del Jefe del Negociado de Vigilancia de Presas* (el Ingeniero don José Luis Fernández Casado) *en el sentido de sustituir el dren-colector por una galería visitable, para aumentar la eficacia del drenaje y prolongar la vida del mismo no ha sido recogida en este proyecto reformado.*

En las *conclusiones* del Informe de 1969, don Manuel Alonso Franco señala que *la redacción del Proyecto Reformado del Recrecimiento del Muro de Presa de Hoya de Ponce responde a unas prescripciones impuestas por Vigilancia de Presas; y que algunas de las prescripciones impuestas no han sido correctamente interpretadas.* Aunque la construcción del recrecido ya había finalizado en 1968, tal y como se desprende del Reformado de Proyecto de 1968, el Informe de 1969 acaba indicando que *si el estado de la obra de recrecimiento lo permite, deberá tenerse en cuenta lo siguiente:*

- *Sustitución del dren-colector horizontal por una galería visitable en la junta entre la pantalla y fábrica antigua.*
- *La pantalla vertical de drenaje debe de arrancar desde la cimentación de la presa.*
- *Los drenes de material poroso deben de sustituirse por agujeros dejados por moldeo en la fábrica.*

7. ÚLTIMO INFORME DEL SERVICIO DE VIGILANCIA DE PRESAS (1972)

*En los antecedentes del Informe de 1972, el Ingeniero de Vigilancia de Presas don Manuel Alonso Franco recoge que en noviembre de 1968 se redactó el Proyecto Reformado del Recrecimiento de Muro de Presa de Hoya de Ponce, y que el mismo fue informado por Vigilancia de Presas en mayo de 1969, donde se indicaba que algunas de las prescripciones no habían sido correctamente interpretadas y que, de permitirlo el estado de la obra, deberían tenerse en cuenta; y que con fecha 19 de julio de 1969 la División de Explotación devuelve el proyecto para que se introduzcan una serie de modificaciones, independientemente de la correcta interpretación de las prescripciones de Vigilancia de Presas. Finalmente, don Manuel Alonso Franco sólo indica brevemente que **en la nueva presentación del Proyecto Reformado, se recogen debidamente las modificaciones propuestas por Vigilancia de Presas al Proyecto de Recrecimiento del año 1963.***

8. EL INCIDENTE DE LA PRESA EN MARZO DE 1988

Tiene grandes pérdidas por encima de los 18 m aproximadamente.

Jaime González Pérez. Topógrafo.
Servicio Hidráulico de Las Palmas, 1974

En los años 70 se observó que la presa tenía grandes pérdidas por encima de los 18 m, aunque con lluvias excepcionales el volumen de agua llegó a 225.000 m³ en 1979 y a 4 m de la coronación en 1984. Durante los años 80 se realizaron diferentes trabajos de inyecciones de cemento en la cerrada y en la margen derecha del embalse. En 1987, el último trabajo consistió en la impermeabilización de los sedimentos miocénicos de la margen derecha del vaso por el procedimiento conocido como “Jet Grouting”. En marzo de 1988, y

tras un buen periodo de lluvias, el agua llegó a 1,12 metros de la coronación. Según se indica en la NOTA TÉCNICA SOBRE LOS PROBLEMAS DEL EMBALSE DE HOYA DE PONCE DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA Y LAS POSIBLES CAUSAS DE LOS MISMOS (Madrid, septiembre de 1988), encargada tras el incidente de marzo de 1988, *los acontecimientos que siguieron al llenado de la presa* fueron los siguientes:

*Se observan **filtraciones** aguas abajo de la presa, a nivel del fondo del valle, así como en las galerías longitudinales de la presa.*

*En la presa aparecen algunas **fisuras verticales** que coinciden sensiblemente con las juntas de dilatación de la pantalla que cubre el paramento aguas arriba.*

*A los pocos días aparecen **nuevas filtraciones** considerablemente mayores que las anteriores.*

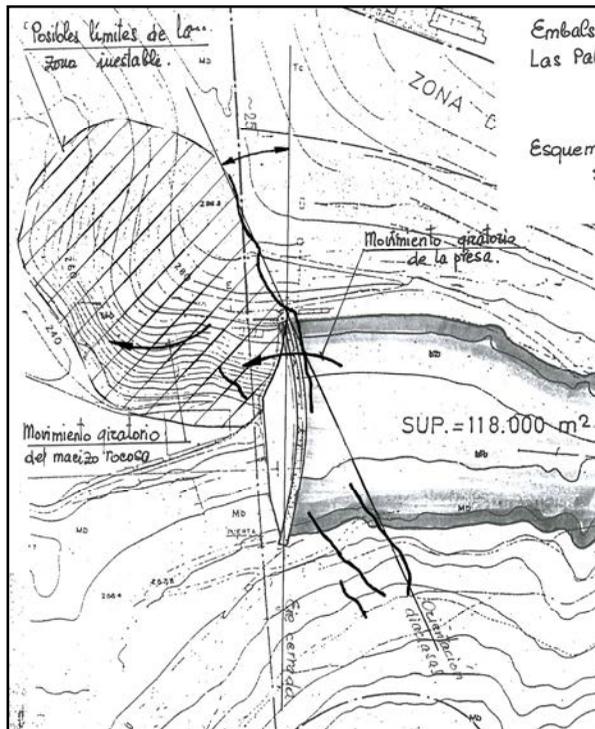
*El día 10 de Marzo se abren súbitamente unas **grietas en el terreno** paralelas al paramento aguas arriba de la presa y a pocos metros de este. La apertura máxima de esas grietas es del orden de los 5 cm y por lo que se puede observar, sus paredes son prácticamente verticales. Esas continúan en el terreno fuera de los límites de la presa, aunque se van cerrando a medida que se alejan de la misma.*

*Los piezómetros y pozos próximos a esas grietas registran en esas fechas un acusado **ascenso del nivel freático**. Algunas perforaciones del fondo del valle, próximas a la presa, daban agua surgente.*

*Debido a estos **acontecimientos** y al **peligro** que podría surgir de mantenerse esa situación, se tomó la **decisión de vaciar el embalse**, el que hacía el 20 de Marzo se encontraba totalmente seco.*

La **interpretación** que aportó la Nota Técnica de 1988 sobre los **acontecimientos que siguieron al llenado de la presa en marzo de 1988** fue la siguiente:

*La familia de grietas que aparecieron súbitamente en el terreno, en torno a la presa, tiene una sola explicación posible, consistente en que **la presa con embalse por vez primera lleno o casi lleno**, al menos durante un periodo de tiempo relativamente importante (nivel de agua a 7-9 m de coronación durante algunos meses y embalse totalmente lleno durante los últimos días), **ha resultado inestable frente al deslizamiento.***



Movimientos giratorios del macizo rocoso y de la presa

Ha debido fallar la margen derecha de la presa, donde esas grietas tienen mayor apertura. La inspección minuciosa de las mismas parece indicar que se ha producido un movimiento trasnacional en dirección aproximada del eje del barranco de Hoya de Ponce.

No obstante, si analizamos ese movimiento en su conjunto, a gran escala, ha debido deslizar la margen derecha de la presa produciendo un movimiento de rotación de la propia presa en dirección contraria a las de las agujas del reloj y del macizo rocoso en dirección contraria. Las grietas en el terreno que se cierran a medida que nos alejamos de la presa confirman ese movimiento.

Pero no ha deslizado la presa por la superficie de las pumitas sobre las que apoya, pues el contacto obra de fábrica-pumitas se ha mantenido aparentemente intacto, sino la presa junto con un determinado macizo rocoso por un plano de rotura más profundo. Es de suponer, que cuando se construyó la presa primitiva se hizo un buen cajeadado en la roca. (...)

Nos quedamos, púes, con la duda respecto a la magnitud del movimiento que haya podido sufrir la presa (...)

Con relación a esto último cabe la pregunta siguiente: ¿las fisuras y grietas que observamos en el terreno son recientes o ya existían e, incluso, en determinadas condiciones se abrían lentamente? (...)

La escasa información disponible respecto al pasado de esta presa y, en particular, la falta de mediciones de precisión de los posibles movimientos no permiten contestar con exactitud a esta pregunta. (...)

Consideramos que con anterioridad a los sucesos del pasado mes de Marzo cabía la explicación de que la apertura de diaclasas pudiese ser anterior a la construcción del embalse y que las pérdidas de agua a través de una u otra diaclasa se fuesen detectando e impermeabilizando poco a poco. Pero ahora, conociendo la inestabilidad de la presa, esa explicación debería descartarse. (Como ahora se verá, las diaclasas eran anteriores a la construcción de la presa)

9. IMPRESIONES SOBRE LA CONSTRUCCIÓN, EL RECRECIDO Y EL INCIDENTE DE LA PRESA DE MARTINÓN EN SAN LORENZO (GRAN CANARIA)

Esta *conversación técnica e íntima* con la historia de la construcción, recrecido e incidente de la Presa de Martínón, desde el Proyecto de la Presa de San Lorenzo (1902) hasta los acontecimientos de Marzo de 1988, ha tenido como principal objetivo demostrar que **la construcción y explotación de la Presa de San Lorenzo se adaptó a los problemas que surgieron de la unidad obra-terreno durante la construcción del muro; y que no hubo en ningún momento un proyecto óptimo del conjunto presa-terreno en los años 60 con el recrecido del muro**, cuyo proyecto original de 1963 no tuvo en cuenta algunos documentos antiguos existentes en el expediente sobre la construcción de la vieja Presa de San Lorenzo.

En definitiva, el objetivo de estas impresiones finales es la de poner de manifiesto que aunque la tradición oral recoge que fueron las “inyecciones de cemento” de los años 80 las que originaron los acontecimientos de Marzo de 1988, **quizás el incidente de la presa en 1988 se debió a una suma de fenómenos que empezaron en 1903-1904 durante la construcción del muro primitivo; no se estudiaron con intimidad en los sesenta con el recrecido, cuyo proyectista llegó a plantear que el problema estaba en la mala cimentación que por alguna causa ejecutaron en la antigua Presa**

de San Lorenzo; y, tras las *desesperadas* inyecciones de cemento de los años 80, la nueva unidad entre la obra y el terreno no superó su toma de contacto con el agua a 1,2 metros de coronación.

Así pues, la suma de los **fenómenos** que llevaron a los acontecimientos de Marzo de 1988 (en realidad el segundo incidente de la historia de la Presa de San Lorenzo o de Martínón) comenzó con el primer incidente que debió de ocurrir a finales de 1903 o principios de 1904. Según los documentos antiguos, **en el terreno había una posible grieta inmemorial que el agua se encargó de poner de manifiesto durante el primer lleno.**

*4ª Teniendo en cuenta la grieta puesta al descubierto por el agua en la primera llena del embalse, correspondiente a los doce metros de alto del muro construido y a pesar de que del reconocimiento practicado parece deducirse que aquella es única, y de fecha inmemorial (...) **Ingeniero Jefe de Obras Públicas, 1904***

*(...) no habiéndose hecho el resto por las condiciones especialísimas del terreno, en el cual aparecen grietas cuando se llena el embalse, que exigen ejecutar obras para impermeabilizar el vaso (...) **Ingeniero Encargado de Obras Públicas, 1911***

*(...) siendo además muy difícil la construcción de la presa de embalse, por haber aparecido tanto en el muro y el vaso grietas de una dimensión, que ha sido preciso sellar a consta de grandes trabajos. **Ingeniero Jefe de Las Palmas, 1914***

Medio siglo más tarde, el Proyecto de recrecido de 1963 no tuvo en ningún momento una *conversación técnica e íntima* con la historia de la construcción y explotación de la antigua Presa de San Lorenzo; con la verdadera naturaleza del terreno; y con las *experiencias individuales* de la Sección de Vigilancia de Presas.

La suma de **fenómenos** que llevaron al incidente de 1988 acabó con la aplicación de la técnica de las inyecciones de cemento **como un remedio heroico (en cierto modo desesperado)**, porque tal vez *las más altas técnicas modernas* del momento no supieron observar que la situación óptima del *conjunto presa-terreno* ya se había conseguido con la construcción y explotación de la antigua Presa de San Lorenzo después del primer incidente de la misma.

Los documentos de 1904, 1911 y 1914 vienen a confirmar **las condiciones especialísimas del terreno**. De las apreciaciones de los Ingenieros que escribieron sobre los problemas del terreno y del muro durante su construcción, se desprende la siguiente impresión: que durante la explotación de la presa antigua de San Lorenzo se debieron ejecutar obras para impermeabilizar el vaso cada cierto tiempo, apareciendo sobre esas obras grietas cuya concepción debía de ser la única grieta del terreno, **la grieta inmemorial**.

En definitiva, la explotación de la Presa de San Lorenzo se realizó a base de grandes trabajos; pero esos trabajos de la etapa de la *artesanía heroica* no se tuvieron en cuenta en la redacción del Proyecto de 1963, en la construcción del recrecido del muro, en la ejecución de las *inyecciones de cemento*, y en la búsqueda de las *posibles causas* de los acontecimientos de Marzo de 1988.

Quizás nunca debió realizarse el recrecido de la antigua Presa de San Lorenzo (Presa de Martínón). He dicho.

EPÍLOGO

Recuerdo perfectamente cuando, hace ya varios años, intenté localizar la Presa de Martínón, o de Hoya de Ponce o San Lorenzo, porque entonces tampoco sabía cuál era la denominación más correcta. Sólo había sido capaz de localizar unas notas técnicas, que en aquel momento me parecieron escasas pero después se mostrarían de gran importancia. La búsqueda bibliográfica resultó infructuosa, algo habitual en relación con las presas de la Isla de Gran Canaria, pero no dejaba de resultarme sorprendente a sabiendas de los problemas relacionados con esta presa.

Conseguí localizar en fotografías aéreas recientes lo que debía de ser el muro de la presa de Martínón, pero el relleno artificial de lo que se suponía debía ser el vaso, y la construcción sobre el mismo de unas instalaciones deportivas, me desconcertaron. Inmediatamente me puse en contacto con mi buen amigo Jaime, que tanto me ha ilustrado sobre las presas y otras infraestructuras hidráulicas de la Isla de Gran Canaria, y ¡cómo no! me confirmó que se trataba de dicha presa, hablándome -larga y apasionadamente, como siempre- sobre la historia de la misma. Hoy me permite escribir el epílogo de este trabajo de investigación, que resume los estudios que ha realizado durante los últimos meses sobre esta presa. Como ya ha ocurrido en otras ocasiones, han sido pocas las ayudas y apoyos con los que ha contado, supliéndolas con su desinteresada pasión por las presas -ésa

que tanto debió propiciar y cultivar su padre- y el apoyo de familiares y amigos más cercanos.

La presa de Martínón forma parte de un grupo de alrededor de 55 grandes presas de mampostería, que se construyeron en la isla de Gran Canaria desde comienzos del siglo XX hasta comienzos de la década de 1970. Su trayectoria la convierte, sin duda, en una de las más representativas del grupo. El proyecto se remonta a los primeros años del siglo XX, pero a los pocos años su construcción quedó detenida por los problemas de carácter geológico que presentaba la cerrada, unidos seguramente a la falta de presupuesto para acometer su subsanación. Al igual que un gran número de presas de la primera mitad del siglo, no se puede hablar de un abandono de los trabajos, sino de una pausa en los mismos, tal como demuestra la preparación para un posterior recrecido de la fábrica que quedaba expuesta. Durante las primeras décadas de explotación aparecerían problemas de impermeabilidad en algunas zonas de la cerrada y el vaso - habituales en las presas de la Isla- que tuvieron que ser restañados empleando las técnicas artesanales propias de las islas. Tras el recrecido de la misma, los problemas se agudizarían, tratando de remediarlos aplicando técnicas que pudieran calificarse de modernas, en contrapunto con las tradicionales de la Isla.

El diseño del perfil de la presa se realizó de acuerdo con criterios propios de finales del siglo XX, más que con las nuevas teorías que comenzaban a imponerse en Europa y el resto de España. Al igual que en la mayor parte de las presas construidas hasta la década de 1960 en la Isla de Gran Canaria, no se prestó la suficiente atención al fenómeno de la subpresión y a la disposición de una red de drenaje en cuerpo y cimentación; a resultas de lo cual, se aprecia una

esbeltez sistemática en las presas Canarias respecto de las construidas en el resto de España en las mismas fechas. Esto, unido a la sospecha en algunos casos de un menor peso específico de la mampostería, debería conducir a un estudio exhaustivo de estas cuestiones en las numerosas presas de este tipo que todavía se encuentran en explotación.

En el caso de la presa de Martínón, durante el recrecido de la década de 1960 se pretendió disponer en la presa una red de drenaje moderna, similar a la que aquellos años se empleaba en la Península para recrecidos similares. Las indicaciones realizadas en este sentido por el Servicio de Vigilancia de Presas sólo fueron atendidas parcialmente, adoptándose un esquema cuya eficacia era altamente cuestionable. En este sentido la presa de Martínón es una presa representativa de este grupo, pues fueron varios los casos en los que las indicaciones señaladas por el Servicio de Vigilancia de Presas no fueron adecuadamente atendidas.

No obstante, no fue ésta la causa que condujo al incidente del año 1988, sin el que la presa hubiera seguido cumpliendo con su misión hasta la actualidad, formando parte de ese extenso grupo de presas de “piedra” que constituyen un elemento esencial del patrimonio hidráulico canario. Las posibles causas del incidente ya han sido ampliamente estudiadas en este trabajo, poniéndose de manifiesto, una vez más, cómo la única forma de comprender el comportamiento de una obra tan compleja como una presa, consiste no sólo en realizar un estudio minucioso de todos los aspectos relativos al proyecto y construcción de la presa, sino también en analizar todas las pequeñas incidencias que se hayan producido a lo largo de su

explotación -en este caso cerca de ocho décadas- y la forma en que fueron remediadas.

La lectura de este trabajo permite conocer, de forma ordenada, las razones que motivaron la construcción de la presa, su recrecido, los problemas que surgieron durante su explotación, y las circunstancias que condujeron a su abandono. Sin embargo, no es esta cuestión por sí misma la más importante de este trabajo. Al menos desde mi punto de vista, el principal objetivo que cumplirá esta publicación será la puesta en valor de una obra interesante -tanto técnicamente, como socialmente en su entorno- y que hasta el momento había quedado completamente olvidada.

Desde un punto de vista técnico resulta inconcebible que el incidente de la presa, a pesar de no haber tenido otra consecuencia que el abandono de su explotación, no alcanzase ningún eco en los foros técnicos de la época. Ello no tanto por las posibles consecuencias que podría haber producido una rotura completa de la presa, como por las enseñanzas técnicas que se podrían haber derivado del caso. Al respecto cabe señalar, salvando las distancias, que al conocer el incidente de Martínón un ingeniero de presas no puede dejar de pensar en la rotura de la presa francesa de Mapasset -en el año 1959, poco antes del recrecido de la de Martínón- debido a un fenómeno que pudiera guardar cierta similitud, y cuyas consecuencias fueron funestas por la tipología de la presa francesa.

La Isla de Gran Canaria es uno de esos lugares de la geografía española donde el agua lo es todo, habiendo realizado las gentes del lugar esfuerzos titánicos para su aprovechamiento. Esto se traduce en un patrimonio hidráulico de gran valor -en el que las presas juegan

un papel fundamental- cuya historia corre el riesgo de caer en el olvido para las generaciones futuras, a no ser que sea puesto en valor por las administraciones competentes. En esta línea, este nuevo trabajo de Jaime González constituye una aportación de gran importancia, que debiera servir de ejemplo para que se adopten las decisiones oportunas para impulsar futuros trabajos en este campo.

Diego Saldaña Arce

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

explotación -en este caso cerca de ocho décadas- y la forma en que fueron remediadas.

La lectura de este trabajo permite conocer, de forma ordenada, las razones que motivaron la construcción de la presa, su recrecido, los problemas que surgieron durante su explotación, y las circunstancias que condujeron a su abandono. Sin embargo, no es esta cuestión por sí misma la más importante de este trabajo. Al menos desde mi punto de vista, el principal objetivo que cumplirá esta publicación será la puesta en valor de una obra interesante -tanto técnicamente, como socialmente en su entorno- y que hasta el momento había quedado completamente olvidada.

Desde un punto de vista técnico resulta inconcebible que el incidente de la presa, a pesar de no haber tenido otra consecuencia que el abandono de su explotación, no alcanzase ningún eco en los foros técnicos de la época. Ello no tanto por las posibles consecuencias que podría haber producido una rotura completa de la presa, como por las enseñanzas técnicas que se podrían haber derivado del caso. Al respecto cabe señalar, salvando las distancias, que al conocer el incidente de Martínón un ingeniero de presas no puede dejar de pensar en la rotura de la presa francesa de Mapasset -en el año 1959, poco antes del recrecido de la de Martínón- debido a un fenómeno que pudiera guardar cierta similitud, y cuyas consecuencias fueron funestas por la tipología de la presa francesa.

La Isla de Gran Canaria es uno de esos lugares de la geografía española donde el agua lo es todo, habiendo realizado las gentes del lugar esfuerzos titánicos para su aprovechamiento. Esto se traduce en un patrimonio hidráulico de gran valor -en el que las presas juegan

un papel fundamental- cuya historia corre el riesgo de caer en el olvido para las generaciones futuras, a no ser que sea puesto en valor por las administraciones competentes. En esta línea, este nuevo trabajo de Jaime González constituye una aportación de gran importancia, que debiera servir de ejemplo para que se adopten las decisiones oportunas para impulsar futuros trabajos en este campo.

Diego Saldaña Arce

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Colaboran:



Ingeniería y Gestión de
Proyectos y Obras, S.L.



Arquitectos:

Eva Martínez Úbeda
Juan A. Sánchez Hernandez