

González González, J.J. (2019). Construcción de grandes presas en Canarias: la singularidad de Gran Canaria. En Afonso-Carrillo, J. (Ed.), *Agua: reflexiones para una gestión eficaz*, pp. 73-107. Actas XIV Semana Científica Telesforo Bravo. Instituto de Estudios Hispánicos de Canarias. Puerto de la Cruz. 170 pp. ISBN 978-84-09-15374-9

3. Construcción de grandes presas en Canarias: la singularidad de Gran Canaria

Jaime J. González González

Geógrafo contemplativo de presas.

Vocal colaborador del Comité Nacional Español de Grandes Presas.

La normativa vigente en España considera que «una gran presa es aquella cuya altura es superior a 15 metros y la que, teniendo una altura comprendida entre 10 y 15 metros, tenga una capacidad de embalse superior a 1 hectómetro cúbico (1.000.000 m³)». En las islas Canarias todas las grandes presas que se han registrado, en función de su ubicación perpendicular al cauce o hincadas en un lateral, lo son por su altura, es decir, «por la diferencia de cota entre el punto más bajo de su cimentación y el punto más alto de su estructura resistente, sin tener en cuenta los rastrillos, pantallas de impermeabilización, rellenos de grietas u otros elementos semejantes».

A pesar de las dificultades técnicas que conlleva cerrar un barranco, en Canarias se construyeron más de 100 grandes presas entre 1900 y 1990. De todas ellas hay que destacar la ejecución de la Presa de Soria en la isla de Gran Canaria (1558 km²), única presa bóveda construida en el Archipiélago Canario y que con sus 132 metros de altura con cimientos ocupa en España el puesto número doce en la relación de las de mayor altura.

Los registros, catálogos, inventarios y relaciones de las grandes presas de embalse, compendios informativos técnicos de lo ejecutado, tienen que ajustar su clasificación en función de sus dimensiones. En el Catálogo Oficial de las presas de embalse con altura superior a los 15 metros del Ministerio de Obras Públicas (1962), primer inventario de grandes presas realizado en España, el número de presas catalogadas en las islas Canarias fue de 48 (31 en Gran Canaria). Según el MOP, «cifra ésta más que suficiente para calibrar la importancia de las obras realizadas en esa parte de la España Insular».

Hasta la fecha hemos registrado 116 grandes presas en explotación en las islas Canarias (75 en Gran Canaria, 24 en La Gomera, 13 en Tenerife, 2 en Fuerteventura, 1 en La Palma y 1 en Lanzarote] y varias presas puestas fuera de servicio en Gran Canaria por rotura (Granadillar), incidente (San Lorenzo) o por el desarrollo urbanístico de la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria (Nuestra Señora del Rosario I y II).

Descartada la consulta de los datos de las grandes presas recogidos en los planes hidrológicos de las islas y, especialmente, en el Inventario de presas de Gran Canaria del Consejo Insular de Aguas, por la falta de rigor jurídico, histórico y técnico de estos documentos, la elaboración del registro realizado tiene su concepción en la investigación histórica del patrimonio documental de las presas; en el trabajo de campo; y en el estudio de los datos recogidos a lo largo del tiempo en los registros e inventarios de la International Commission on Large Dams (ICOLD), del Comité Nacional Español de Grandes Presas, del Ministerio de Obras Públicas, de la Comisaría de Aguas, del Servicio Geológico de Obras Públicas y del Servicio Hidráulico de Canarias.

Es incuestionable que la cifra de 120 grandes presas construidas en Canarias constituye la primera singularidad que tienen estas grandes estructuras. En 1964 el propio Ingeniero de Vigilancia de Presas Manuel Alonso Franco recogía en el primer informe realizado por la administración sobre el estado de las presas canarias que «el número de construcciones calificadas en la Instrucción como grandes presas era enorme dentro de Gran Canaria». Sin duda, son el mejor ejemplo de la labor gigantesca de los canarios para poder captar, almacenar y trasvasar el “oro líquido” desde los barrancos hasta los terrenos de cultivo. Dicen que en las islas Canarias la tierra es lo de menos, lo importante es el agua, de ahí el elevado número de obras hidráulicas que hay en las islas.

Construcción de grandes presas en Canarias

La utilidad de asegurar el riego de sus terrenos hizo que los agricultores encargaran a los ingenieros redactar proyectos de grandes presas. Sólo en Gran Canaria se llegaron a diseñar unas 325 grandes presas entre 1862 y el

año 2000, cifra ésta más que suficiente para calibrar la importancia que tiene el patrimonio documental de presas (mapas, planos, memorias técnicas, fotografías, informes, etc.).

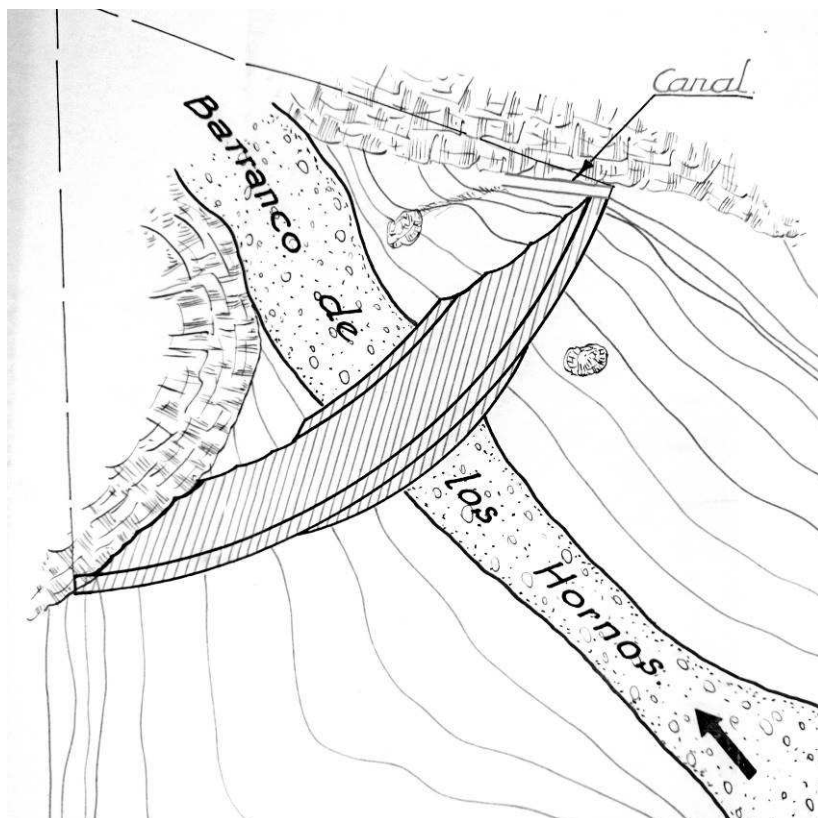


Fig. 1. Plano de planta del recrecimiento de la Presa de Los Hornos, un ejemplo del Patrimonio documental de presas (JG).

Por consiguiente, los cientos de proyectos de las grandes presas que no fueron ejecutadas y que se encuentran almacenados en los Consejos Insulares de Aguas tendrían que estar en los Archivos Generales Insulares para su mejor custodia, conservación, inventario, protección y difusión. He aquí por qué en el año 2015 el Diputado del Común (defensor de los derechos fundamentales y libertades públicas de los ciudadanos) le comunicó a todas las administraciones Canarias que «se han de implementar los recursos públicos para la conservación de nuestro patrimonio cultural e histórico, además de superar desde el ámbito público una protección excesiva en el acceso a expedientes y/o archivos

documentales canarios que no parecen la mejor garantía de acercamiento y continuidad de nuestra identidad cultural a otras generaciones». A pesar de que en 2017 el Director de Recursos Hidráulicos del Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria informó al Diputado del Común que «se han enviado expedientes administrativos finalizados al Archivo General del Cabildo de Gran Canaria», hasta la fecha (año 2019) no se ha enviado ningún Proyecto de las presas no construidas, más de 150 proyectos que son *expedientes finalizados*. Con esto está dicho todo de la falta de custodia, conservación, inventario, protección y difusión del patrimonio documental de presas en la isla de Gran Canaria.



Fig. 2. Presa de Granadillar en Gran Canaria (JG)

La construcción de grandes presas en el Archipiélago Canario se inició antes de que se otorgasen las primeras concesiones en el año 1904 para las presas de San Lorenzo (Martinón) y Pinto (La Represa), ambas en Gran Canaria. La necesidad de contar con mayores caudales de aguas con destino a riegos hacía que la excavación de cimientos, los primeros metros del muro y algunas obras accesorias (tomaderos, canales, tuberías, túneles, etc.) se realizaran antes de recibir la autorización de la Jefatura de Obras Públicas de la Provincia de Canarias. Los primeros reconocimientos finales de lo

ejecutado fueron los de La Represa del Pinto (1910) en Gran Canaria, La Vieja presa de los Cocos (1914) en La Gomera y la Presa de Tabares (1915) en Tenerife. El primer incidente ocurrió a principios de siglo durante la construcción del muro de la Presa de San Lorenzo, cuando el agua puso al descubierto una grieta única y de fecha inmemorial. La única rotura de una gran presa en las islas tuvo lugar en Gran Canaria en febrero de 1934 (la terrible Catástrofe del Toscón).

Lo imaginado y lo que finalmente se llegó a construir en las islas, adquiere una mayor relevancia si recordamos lo que escribió en 1862 el ingeniero Juan León y Castillo en el Proyecto de presas de mampostería en el Barranco de Tamaraceite para la formación de pantanos con destino a riegos: «si el ensayo produce estos favorables resultados, se animarán otros muchos a hacer obras semejantes en otros barrancos análogos que se encuentran en la provincia y cambiará la faz de sus costas hoy día incultas e improductivas. Sin duda alguna del éxito de esta empresa podrá nacer una nueva era para estas islas».

El perfil tipo de las siete presas escalonadas en el Barranco de Tamaraceite (Fig. 3) estaba “equivocado”. Se trataba de un diseño similar al de algunas presas construidas en la primera mitad del siglo XIX en Francia. Un cuerpo de mampostería hidráulica con el talud de aguas arriba escalonado y más tendido que el de aguas abajo, que era casi vertical y liso. Como dicen los ingenieros Díez-Cascón y Bueno en su obra *Ingeniería de Presas*: presas de fábrica, «sobre la idoneidad de este tipo de perfil basta señalar que girada 180°, es decir con los taludes cambiados, su forma de trabajo hubiese sido mucho más adecuada».

Al final no se llevó a cabo el ensayo, aunque el joven Juan León y Castillo era un ingeniero con visión de futuro. La nueva era comenzó en la primera década del siglo XX con el desarrollo de numerosos proyectos (San Lorenzo, Pinto, Los Cocos, Tabares, Hormiguero, Casablanca, Samsó, etc.) y el inicio de la construcción en Canarias de unas obras que son “algo más que unas estructuras”. Y los terrenos de la costa incultos e improductivos se convirtieron en bellos jardines.

Si el Proyecto de la Presa de San Lorenzo, del ingeniero Juan León y Castillo, ejerció una enorme influencia hasta la década de 1930, podemos entonces asegurar que La Represa del Pinto (Fig. 4), una de las cien grandes presas más antiguas de España, fue la que marcó el camino a seguir por las otras heredades de aguas, las comunidades de regantes o los particulares, al ser la mayor obra hidráulica de las islas Canarias durante muchos años. La explotación de esta obra de ingeniería ha sido un éxito durante más de cien años, por eso mismo este viejo muro de mampostería de cal y todo el murete de mampostería hidráulica que recorre las márgenes del embalse forman una parte muy importante del patrimonio histórico de carácter hidráulico de Canarias y de España.

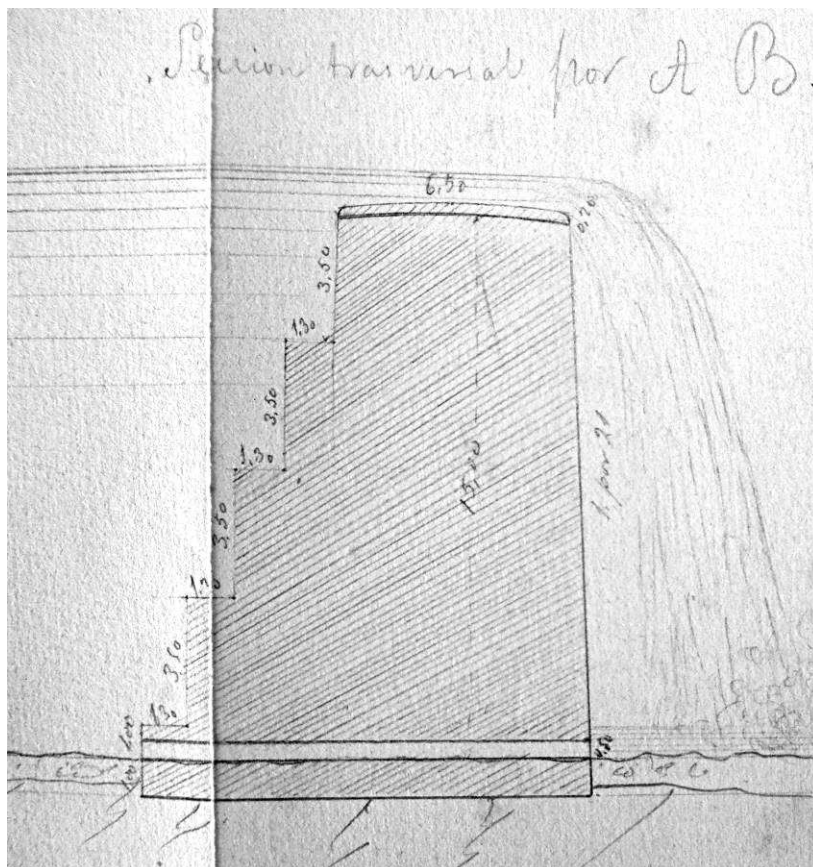


Fig. 3. Perfil tipo presas escalonadas de Tamaraceite (JG)

La Vieja pirámide útil de los Cocos en La Gomera (Fig. 5) tiene más de cien años de utilidad gracias al trabajo con lo que es puramente extenso, la piedra. El peticionario del Proyecto de embalse en el Barranco de Juan de Vera (1910) fue Filiberto Darias. El objeto del proyecto era el de poner convenientemente en explotación una finca de gran capacidad ubicada en la desembocadura del barranco. La cerrada escogida, angosta, estrecha y singular, estaba a 4 km de distancia de los terrenos. Se diseñó una presa con 17 m de altura sobre cauce, mientras que su coronación medía 2,10 m de ancho por 5 m de altura. Cuando el muro sobresalió por encima del promontorio rocoso de su ladera izquierda se modificó su planta con un brusco quiebro hacia aguas arriba. Además, en la construcción final de la coronación se añadió, aproximadamente, un metro más de altura, de ahí la extraordinaria esbeltez que presenta la estructura. Posteriormente se le añadieron dos contrafuertes en la zona del quiebro, posiblemente tras una incidencia durante un llenado.

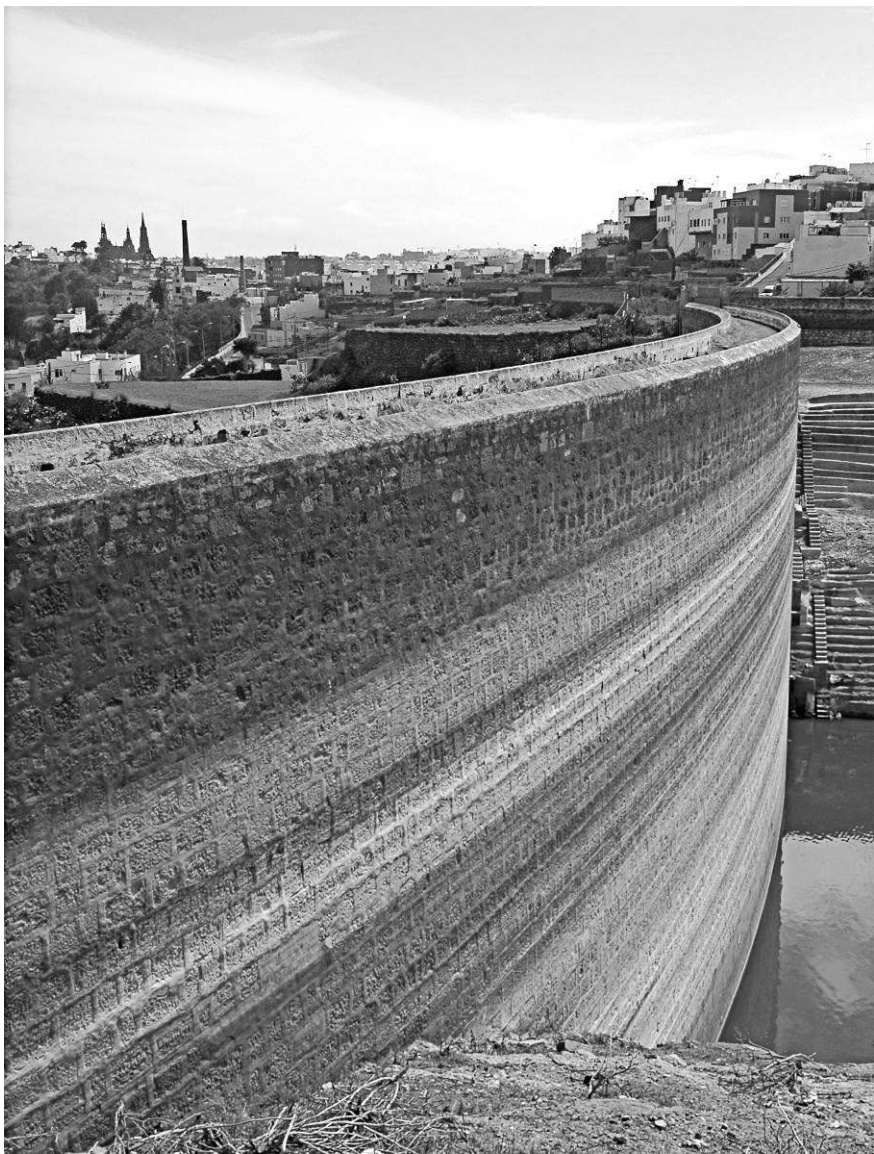


Fig. 4. La Represa del Pinto en Gran Canaria (JG)

En Tenerife la presa más antigua es la de Tabares. Se trata de una presa de mampostería con planta ligeramente curvada que tiene 25 metros de altura sobre cauce y una longitud en coronación de 94 metros. Tal y como recoge el ingeniero Diego Saldaña Arce en su tesis “Presas de mampostería en España”, «el perfil conocido de la presa es triangular, con paramento aguas arriba vertical y talud de 0,4 en el de aguas abajo. Este perfil resulta

claramente inestable, aunque se encuentra parcialmente compensado al situarse el vértice del triángulo bastante por encima del perfil.»

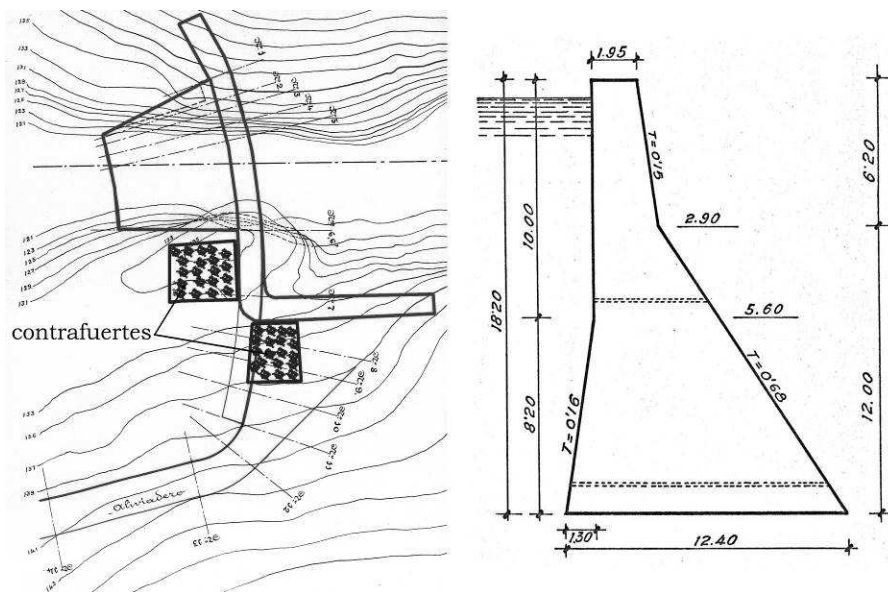


Fig. 5. Planta y perfil tipo de La Vieja en La Gomera (JG)

En 1960, el ingeniero Fernando Ascanio y Montemayor recogió en un informe sobre la estabilidad de la Presa de Hermigua (La Gomera) sus impresiones acerca de las modalidades que se acusaban en la construcción de presas de embalse en las dos provincias canarias. Su descripción de las particularidades que ofrecía la construcción de grandes presas se debía a las «magníficas cualidades de los terrenos de cimentación. Por lo tanto, en Canarias se había llegado a rebasar ciertos principios que en la Península se consideraban como básicos e intangibles».

El cuerpo del muro de la vieja Presa del Pinto fue construido de mampostería con mortero de cal. La impermeabilidad del paramento de aguas arriba se consiguió con un simple enlucido de mortero de cal y cemento porque suprimía las grietas de retracción de fraguado. La Represa adopta en planta una traza ligeramente curva, con una longitud en coronación de 121 m. El perfil de la presa es de gravedad, con talud vertical en el paramento de aguas arriba y escalonado en el de aguas abajo. La coronación presenta una anchura de 4 m. La altura máxima de la presa es de 27 m sobre el cauce, desconociéndose la profundidad exacta de los cimientos. La Represa del Pinto constituyó un resonante éxito que hizo que numerosas comunidades de regantes, heredades de aguas y particulares se

decidieran a construir grandes presas de embalse en las cabeceras de las fincas de plataneras de la costa Norte de Gran Canaria (presas de la Marquesa, Hormiguero, Cardoso, etc.)

La Presa de la Marquesa es, desde el punto de vista técnico, una presa de gravedad de perfil esbelto muy antigua (con más de 85 años de servicio). Este muro de mampostería con mortero de cal, paramentos de sillería (con el de aguas abajo escalonado), planta curvada y con una longitud de coronación de 135 metros, es una de las presas más bellas de Canarias.

En 1906 el ingeniero Germán León y Castillo, hijo del gran ingeniero y presista Juan León y Castillo, firmó un proyecto de presa en el Barranco del Hormiguero (Fig. 6). Se trataba de una presa de gravedad con planta curva y fábrica de mampostería con mortero de cal. El talud de aguas arriba era vertical y el de aguas abajo vertical (3 m) y poligonal. Su ancho de coronación era de 2,5 m, su altura con cimientos de 13 m y su altura sobre cauce 11,80 m. Tal y como se recogió en el Acta de reconocimiento de lo ejecutado, de fecha 25 de marzo de 1913, el muro primitivo se construyó según proyecto. Por consiguiente, la presa primitiva del Hormiguero tiene más de cien años de explotación.

La necesidad de almacenar más agua determinó que los Duarte ejecutaran un recrecido *incognitus* del muro, posiblemente en la década de 1940. El paramento de aguas arriba pasó de ser vertical a tener un talud de 0,05 en su cuerpo inferior, mientras que la coronación es vertical (5,55 m) a partir del retranqueo. La altura con cimientos pasó a ser de 17,2 m, mientras que el ancho de la coronación se redujo a 2 m. El escalonado de aguas abajo desapareció con un talud liso de 0,70 [la suma de taludes es inferior a 0,80]. Con embalse lleno su pretil es parte de la forma estructural del muro, cuyo nivel de máximo embalse lo marca en el paisaje su peculiar aliviadero. Otra observación: su planta curvada no es muy pronunciada pero tiene un brusco quiebro hacia aguas arriba en el estribo izquierdo.

Según Alonso Franco, como Ingeniero Encargado de la zona de Canarias de la Dirección General de Obras Hidráulicas (antigua Comisaría Central de Aguas), «las características generales de las presas antiguas de mampostería de cal en Canarias son la planta curva; la sección triangular con paramento agua arriba vertical y talud de agua abajo insuficiente para considerarla de gravedad pura; que muchas carecen de aliviadero y que hay una ausencia de drenaje de la fábrica, de galerías de visita y de desagüe de fondo; y que a pesar de que presentan una capacidad de embalse muy pequeña, tienen en general un gran número de tomas y una amplia galería transversal en su parte baja para la limpieza de sedimentos». En Canarias, algunos elementos como el escalonado del paramento de aguas abajo, y el talud en la zona inferior del paramento de aguas arriba, recuerdan los criterios y procedimientos de cálculo propios del último tercio del siglo XIX.

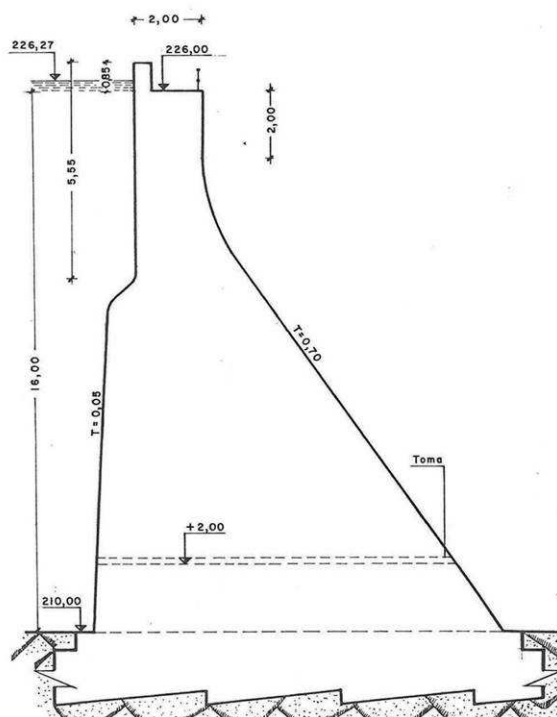


Fig. 6. Presa del Hormiguero en Gran Canaria. Panorámica (arriba), perfil (abajo) (JG)

La Presa Samsó (Fig. 7), innovación constructiva de principios del siglo XX, se construyó en la margen derecha del Barranco de Anzofé, aguas arriba de la Vega de Gáldar (Gran Canaria).

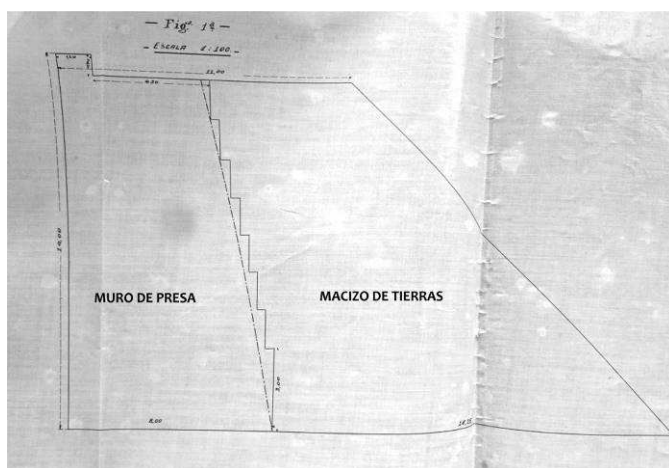


Fig. 7. Presa Samsó en Gran Canaria. Panorámica (arriba), perfil (abajo) (JG)

Esta obra hidráulica de más de cien años, cuyo equilibrio del conjunto lo determina la unidad del muro de mampostería y el macizo de tierras, tiene una planta poligonal de tres tramos rectos con una longitud de

coronación de 142 m. Su vieja fábrica de mampostería con mortero de cal presenta un paramento interno vertical de 14 m de altura sobre cimientos, mientras que su paramento exterior, no visible, es escalonado. Este rígido y sólido cuerpo del pasado, cuya base sobre cimientos tiene 8 m de ancho, presenta un ancho de coronación de 5,50 m, aunque sólo es visible una pequeña parte, al quedar la coronación bajo la capa superior del macizo de tierras adosado al muro durante su construcción (escombrera y estructura). Su pequeño aliviadero está ubicado en el estribo derecho, junto a un pequeño cauce tributario del barranco, mientras que la llave y toma principal se localizan en el muro central de la presa. Otra singularidad que presenta esta grandiosa construcción es la rampa de acceso al fondo: de 60 m de longitud. Al igual que otras presas antiguas dispone de una amplia galería de limpieza de 30 m de longitud que también puede desalojar toda el agua hacia el cauce principal del barranco en caso de accidente inesperado o avería.

Por lo que respecta a los vasos, en casi todas las presas antiguas es común observar revestimientos parciales con mortero de cal y cemento. En los proyectos antiguos las reseñas geológicas por parte de los presistas eran escasas, pero en Canarias si el cauce era permeable se impermeabilizaba. Entre las viejas presas del archipiélago destacan por sus magníficas obras de revestimiento las presas de Molina (Fig. 8), Piletas o Casablanca en Gran Canaria.



Fig. 8. Presa de los Molina en Gran Canaria ($\Delta\Sigma$ Services)

El primer reconocimiento ocular de un terreno por parte de un geólogo, para la construcción de una gran presa, fue efectuado en 1927 por el Catedrático de Geología Lucas Fernández Navarro. La Sociedad City of Las Palmas Water and Power le encargó examinar el Barranco de Cuevas Blancas (Gran Canaria) con miras a construir la presa de embalse diseñada por el ingeniero Felipe Gutiérrez en 1905: un muro de mampostería de perfil triangular de gravedad con 29 m de altura con cimientos (26 m sobre cauce). Fernández Navarro visitó la cumbre insular el día 23 de julio de 1927. En el *Informe acerca de la cuenca de Cuevas Blancas* el geólogo determinó que la cuenca ofrecía excelentes condiciones físicas para el establecimiento en ella, con toda seguridad y sin grandes dificultades, del depósito de aguas superficiales proyectado. Finalmente el Ayuntamiento de Las Palmas proyectó en 1936 un muro de mampostería con planta curva de 24 m de altura sobre cauce (26 m con cimentación). Entrecanales y Távora S.A. inició las obras en 1938, pero al llevarse a cabo la apertura de la caja de cimientos la constructora se encontró entre los acarreos y la roca una capa de arenisca de regular dureza de 7,50 m de potencia en el centro del cauce: tallada en sillares se empleó en la construcción de los pabellones para personal y oficinas. Aunque se presentó una modificación del proyecto para construir una presa de 20 m de altura, con una cimentación ya ejecutada para realizar posteriormente un recrecimiento del muro hasta los 24 m, el muro en construcción se quedó en 1940 con 16 m de altura sobre cauce y una profundidad de cimientos superior a 13 m. En el perfil tipo dibujado y firmado por Entrecanales y Távora S.A. en 1939 se aprecia con claridad la cimentación ejecutada (Fig. 9). Respecto a la capa de arenisca, el geólogo Francisco José Pérez Torrado realizó en 2015 un análisis de la composición y textura de los sillares de arenisca labrados en 1938 por la constructora. Su conclusión fue que «están conformados casi por completo por sedimentos procedentes de los depósitos piroclásticos de oleada de La Calderilla (caldera de origen freatomagmático). El resto del material, en una proporción de hasta un 15 %, procede de la erosión de las lavas fonolíticas del volcán Roque Nublo».

Posteriormente, el Docteur en Sciences Jacques Bourcart elaboró en 1933 el primer informe geológico de la cerrada donde finalmente se construyó la bóveda de Soria en la década de 1960. Bourcart lo hizo para una presa de gravedad con planta curva de 90 m de altura con cimientos. A pesar de que el número de informes geológicos realizados por Bourcart para construir presas fue significativo, en las siguientes décadas todos los proyectos siguieron presentando reseñas geológicas exiguas.

En la década de 1950 el número gigantesco de diseños incrementó de manera notable las visitas a las islas de los ingenieros geólogos de la Asesoría Geológica de Obras Públicas (AGOP) y, posteriormente, del Servicio Geológico de Obras Públicas (SGOP). Sus informes de las

cerradas y vasos fueron cada vez más extensos y de mayor calidad, interviniendo también en las obras en construcción o en explotación.

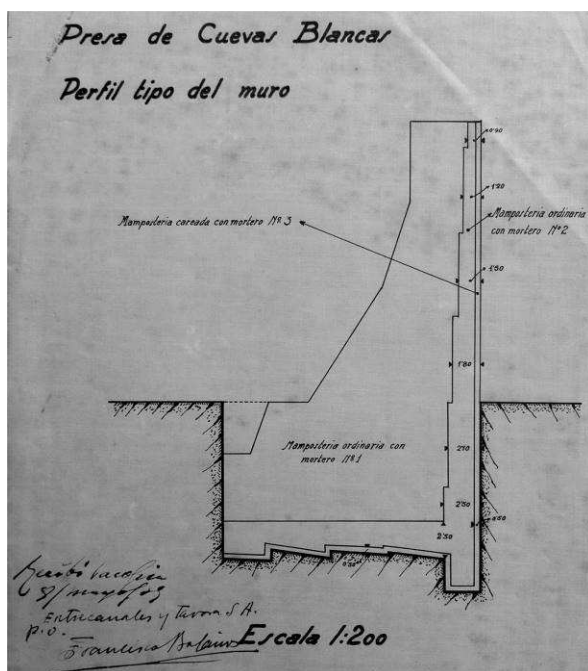


Fig. 9. Presa de Cuevas Blancas. Panorámica (arriba), perfil tipo de 1939 (abajo) (JG)

Respecto a los geólogos de presas de la segunda mitad del siglo XX, merece la pena mencionar los trabajos elaborados por Telesforo Bravo Expósito (Fig. 10) en la isla de Gran Canaria. En 1952 redactó un estudio de las condiciones geológicas generales de suelos y estructuras de la cerrada de un proyecto de muro de presa en el Barranco de Tirajana (Gran Canaria). El trabajo realizado fue muy minucioso: geología general de la cuenca de Tirajana, ignimbritas riolíticas, fallas, estructuras corridas y materiales sueltos, supuesto barranco cubierto, la erosión en los bordes a presa llena, sondeos, impermeabilidad del fondo del embalse, lluvia precipitada en la cuenca y los arrastres, canteras y las conclusiones. Con este informe se justificó en 1970 el cambio de cerrada unos 250 m aguas arriba del emplazamiento primitivo y un nuevo diseño del muro de presa: gravedad del tipo vertedero con perfil Creager en el aliviadero, de hormigón mampostado y con 41,96 m de altura sobre cauce. Nunca de ejecutó obra alguna. En la década siguiente Telesforo redactó dos informes de la cerrada y vaso de la Presa de Cazadores, pero sólo se llegaron a ejecutar las zanjias de los estribos y el 54% de la cimentación de mampostería hidráulica.



Fig. 10. Telesforo Bravo Expósito, geólogo de presas.

Entre las impresiones aportadas por el ingeniero Ascanio y Montemayor sobre la construcción de presas en Canarias, destacan las tres razones fundamentales por las cuales «no se habían registrado fracasos en unas presas que estaban construidas sin ajustarse a las condiciones exigidas por aquel entonces». La primera de las razones era que «todas las presas antiguas habían sido cimentadas sobre potentes capas de basalto, traquita o fonolita, de gran compacidad, por lo que se evitaba así la subpresión que se presentaría en otros terrenos permeables». La segunda de las razones estaba en que «la iniciativa privada no había acudido a contratistas con medios auxiliares suficientes para terminarlas rápidamente. La construcción de estas obras de artesanía pétreo, por el contrario, había sido lenta, lo que dio lugar a que el mortero de cal tuviera tiempo suficiente para endurecerse al contacto prolongado con el aire». Y por último, que «la ejecución del enlucido con mortero mixto, de cal y cemento, y no de cemento solo, produjo en las presas antiguas una impermeabilidad completa y duradera del paramento de aguas arriba».

El incidente de la Presa de San Lorenzo en el año hidráulico de 1903 – 1904 ocurrió cuando el agua almacenada en un muro en construcción con 12 m de altura puso al descubierto una grieta importante en el terreno: única y de fecha inmemorial según escribió el Ingeniero Jefe de Obras Públicas que autorizó la concesión en 1904. El segundo incidente fue en marzo de 1988, cuando el agua volvió a poner al descubierto la vieja grieta natural. Parece que en el recrecimiento del muro primitivo hasta los 28 m de altura, ejecutado en los años sesenta, no se tuvieron en cuenta los reconocimientos oculares practicados por los ingenieros de Obras Públicas de Las Palmas a principios del siglo XX. La grieta del terreno de principios de siglo pasó a ser en el Proyecto de Recrecimiento (1963) una mala cimentación de la presa primitiva.

Respecto a la *Catástrofe del Toscón*, el 21 de febrero de 1934 tuvo lugar en el término municipal de San Lorenzo (Gran Canaria) la rotura súbita de la Presa de Granadillar (Fig. 11), causando la muerte de ocho personas entre niños y adultos. Las aguas discurrieron violentamente por el barranco destruyendo por completo el Puente de La Hoya (de la carretera que desde Las Palmas conduce a la Villa de Teror), varias casas de mayordomos y algunas fincas de plataneras. Los restos del muro, material que se halla a nuestro servicio, también forman parte de los bienes patrimoniales hidráulicos de Canarias. Según el Diario Republicano Federal «fue una catástrofe provocada por la codicia de quienes miden sus ingresos para el placer por el módulo que señala la entrada de agua en sus represas». A finales de 2011 el ingeniero Diego Saldaña Arce incluyó en su magnífica tesis *Presas de mampostería en España* que «el paramento de aguas arriba podría presentar un ligero talud mientras que el de aguas abajo transmite la impresión de una excesiva esbeltez. La debilidad de la sección se habría

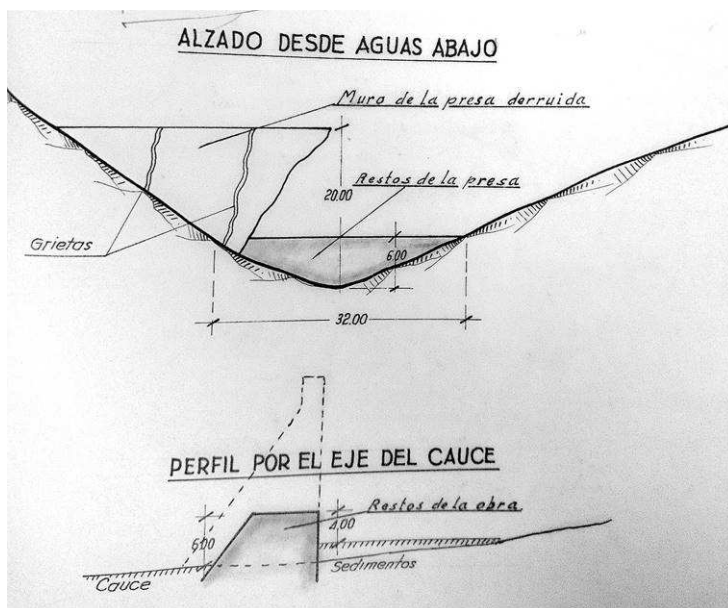


Fig. 11. Alzado y perfil de los restos de la Presa de Granadillar (JG)

visto agravada por el elevado murete que delimita la coronación del lado de aguas arriba, y que claramente parece un añadido de última hora sobre el perfil proyectado». Aunque en la segunda mitad del siglo XX los ingenieros se inclinaron por apuntar que la causa de la rotura fue «*la inestabilidad de sus taludes / insuficiencia de la sección*», el gran presista Julio Alonso Urquijo había elaborado un informe en 1944 para la Jefatura de Obras Públicas de Las Palmas donde indicó que «la presa se fue por no haber ejecutado cimientos». En 1949 el presista de la administración Alfonso Caballero de Rodas y Colmeiro añadió en el Proyecto de Reconstrucción de la Presa del Toscón que «en Febrero de 1934, al llenarse por primera vez, se derrumbó parte del muro, sin duda, porque los cimientos no se habían ejecutado debidamente, y se produciría una socavación que, unida al efecto de la subpresión, produjo el vuelco del muro».

La segunda etapa de construcción de grandes presas de embalse en Canarias surge cuando se comienza a emplear en el cuerpo de los muros de presa el mortero mixto de cal y cemento. La dificultad de adquirir el cemento necesario y la circunstancia de ser las cales de excelente calidad, fue lo que motivó que se empleara este aglomerante con carácter preferente. La Presa de los Pérez en Gran Canaria, con mortero mixto hasta los 30 m de altura y mortero de cal hasta coronación, fue por algunos años la más alta de las islas (45 m sobre cauce).

Uno de los presistas más importantes en Canarias, el ingeniero Julio Alonso Urquijo, explicaba en las memorias de los Proyectos que «el empleo del mortero mixto era para acelerar el fraguado de los morteros de cal en muros de gran espesor, además del aumento de resistencia». También escribió que «adoptaba el perfil ordinariamente usado de presa de gravedad, que debe resistir por su propio peso, exclusivamente, al empuje del agua. Pero que con tal base de cálculo era indiferente que los muros afecten en planta forma recta o curva, pero que siguiendo la práctica más autorizada prefería proyectarlos en arco circular, con lo que se obtenía además un factor más de seguridad». Esto explica por qué hay un número muy elevado de presas con planta curva en Canarias, especialmente en Gran Canaria. Sólo algunas viejas presas de mampostería fueron construidas con planta recta, aunque habían sido previamente diseñadas con planta curva (p.e., Cuevas de las Niñas).

Tras la construcción de la pequeña Presa de los Rajones en 1942 a modo de ensayo, comenzó en 1943 a construirse en lo alto del macizo de Tamadaba un muro de presa con arreglo al perfil tipo de presa de escollera a piedra prendida en el cuerpo de la misma y una pantalla de impermeabilización de mampostería hidráulica y enlucido con mortero bastardo. La Presa de Tamadaba dejó de construirse en 1954 a falta de un metro para su enrase. Esta presa tiene 17,70 m de altura sobre cauce, 19,70

m sobre cimientos y 163 m de longitud de coronación por 6 m de ancho. Se trata de la primera gran presa de materiales sueltos construida en Canarias.

En 1950, los ingenieros José María Valdés y Díaz Caneja, José Luis Fernández Casado y Manuel Lorenzo Blanc, como vocales de la Asesoría Geológica de Obras Públicas, realizaron una visita a Gran Canaria de cara a la construcción de la Presa del Caidero de la Niña (Fig. 12) en el barranco más importante, con gran diferencia, de todas las islas Canarias. Esta visita al Barranco de la Aldea se realizó para dictaminar acerca de las condiciones del terreno donde se iba a construir una presa de embalse que iba a convertirse en un ejemplo bien claro de los beneficios indirectos y cuantiosos que producía en un país una obra bien concebida de aprovechamiento hidráulico.

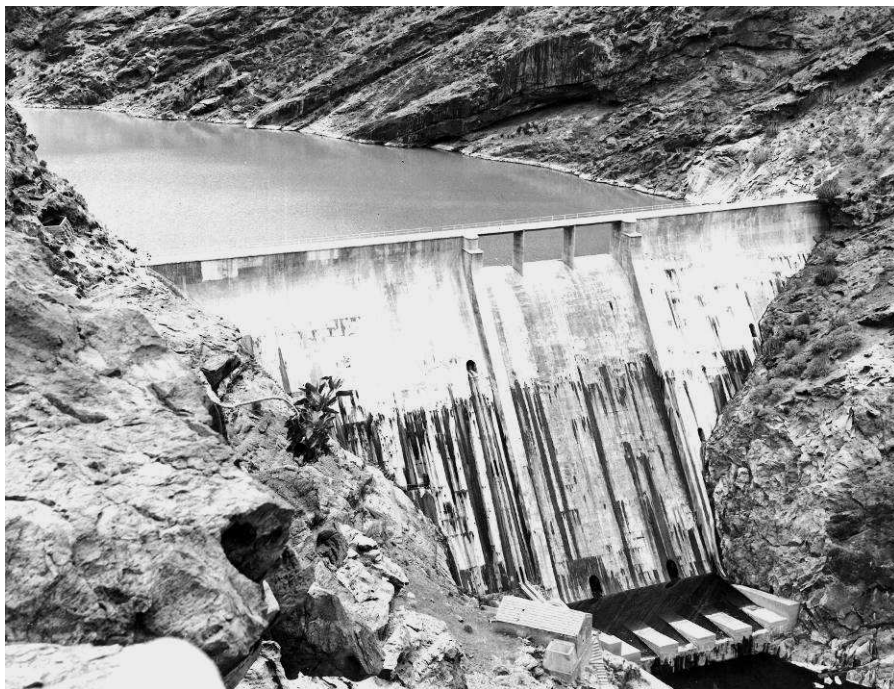


Fig. 12. Presa del Caidero de la Niña en Gran Canaria (JG)

Con la construcción de la presa no sólo se pretendía extender notablemente las tierras de cultivo y mejorar las comunicaciones de la Aldea de San Nicolás con el exterior, mediante la construcción posterior de un “puertito” o el “acondicionamiento o sustitución de la pista del Andén Verde”, sino las del efectivo saneamiento del pueblo al regular y atenuar las avenidas impetuosas del barranco. La situación sanitaria era

verdaderamente lamentable debido a que las charcas del barranco eran la causa de un paludismo endémico y la propagación de las infecciones tíficas. La mortalidad infantil alcanzaba la proporción del 40 por 100.

En 1964 el ingeniero Manuel Alonso Franco destacó que «la Presa del Caidero de la Niña se apartaba de la construcción clásica de presas en Canarias porque respondía a una concepción más moderna». Así, su fábrica era de hormigón en masa con aglomerante de cemento Portland (hormigón mamposteadado), tenía juntas transversales de contracción y tres galerías longitudinales de visita e inspección. Su aliviadero de labio fijo tiene tres vanos y está situado en el centro de la presa, dotado de trampolín de lanzamiento. Esta gran presa es de tipo gravedad de planta recta y altura sobre cauce de 46,40 m.

En un informe con fecha de 1962, sobre un proyecto de tres presas escalonadas para el almacenamiento de las aguas procedentes del Túnel de Tejeda (Gran Canaria), el ingeniero José Luis Fernández Casado desconfiaba del hormigón ciclópeo porque «repetidas veces había visto como se convertía en una mala mampostería hormigonada que casi podía calificarse de mampostería en seco». En Gran Canaria las presas de hormigón mamposteadado son las de Caidero de la Niña, Fataga, Parralillo, Gambuesa y Candelaria.

Entre 1902 y 1961 se habían construido en Gran Canaria 41 grandes presas de mampostería. La responsable principal de este elevado número de grandes presas era la platanera, la gran consumidora de agua. En segundo lugar quedaba el abastecimiento de la ciudad de Las Palmas y del Puerto de la Luz. Ahora bien, el número de grandes presas construidas en Gran Canaria en sólo 60 años, adquiere más importancia cuando lo unimos al número de estanques (unos 5.000), pozos (unos 800 con 78 km de perforación), galerías (unas 420 con 140 km), minas de agua (más de 100), canales o túneles de transvase (153 km) y tuberías de distribución (534 km). Numerosas empresas hidráulicas que dicen mucho a favor de la laboriosidad insular, especialmente de la iniciativa privada.

En la década de los sesenta no sólo se terminaron muchas presas de mampostería con mortero bastardo (cal y cemento) cuyas obras se habían iniciado en las décadas anteriores [p.e., Presa de Chira en Gran Canaria y Liria en La Gomera (Fig. 13)], sino que se comenzó en 1962 la construcción de la presa bóveda de Soria (hormigón) y se recrecieron algunas presas de mampostería empleando únicamente mortero de cemento, pantalla de hormigón y conductos de drenaje.

En el Inventario de Presas Españolas de 2006 el Ministerio sólo incluyó una gran presa en la pequeña y vieja isla colombina de La Gomera (369 km²): la Presa de Agulo (Presa de la Palmita). Ahora bien, en La Gomera existen 24 grandes presas en explotación. Hacia 1964 se habían construido en La Gomera 7 grandes presas antiguas por los particulares y 7

presas por la Administración. Las presas privadas con planta curvada y mampostería de cal, las más modernas con planta recta y mampostería con mortero de cemento. Todas sin drenaje en su cuerpo y cimentación.



Fig. 13. Presa de Liria sin terminar en La Gomera (JG)

Además de la Presa de los Cocos, las otras grandes presas de mampostería con mortero de cal que fueron construidas por la iniciativa privada en la primera mitad del siglo XX son las de Antoncojo (1920), Tapahuga (1933), Dama (1944), Benchijigua (1947), Cascajo (1947) y Cardones (1953). Respecto a las grandes presas de titularidad pública, todas son de la segunda mitad del siglo XX. La presa vertedero Llano de la Villa (1952), conocida como Charco Tapao, se construyó en una cerrada estrechísima de tan sólo 10 metros. También son presas de mampostería las de Garabato (1953), Palacio (1954), Iscagüe (1957) (Fig. 14), Palmita (1958), Quintana (1961) y Liria (1967). Posteriormente se construyó la presa de hormigón mamposteador de Chejelipes (1970) y las presas de hormigón de La Encantadora (1973) y Los Gallos (1978), así como las

presas vertedero de Los Tiles, La Cuesta, Ariala y Macayo, todas finalizadas a principios de la década de 1990. Las dos únicas presas de escollera que fueron construidas en La Gomera son las de Mulagua – también conocida como La Presa (1981) – y Amalahuigue o Las Rosas (1983). Es incuestionable que la densidad de grandes presas por km² es superior en La Gomera que en Gran Canaria, aunque esta última tiene un número enorme de grandes presas en explotación (75).



Fig. 14. Presa de Iscagüe en La Gomera (JG)

En Tenerife existen 11 grandes presas de mampostería, varias de ellas muy antiguas, presas de Tabares (1915), Cuchillo (1919), Curbelos (1928), Tahodio (1928) y, la singular Presa de Ascanio (1929), construida en un lado del estrecho barranco. La Charca de Ascanio es una presa de 26 m de altura con cimientos de planta ligeramente arqueada, con 118 m de longitud en coronación y 3,2 m de anchura. El perfil es muy esbelto, siendo preciso contar para su estabilidad con el empuje pasivo del fuerte empotramiento en el cimiento. La Presa de Tahodio (Fig. 15), de traza muy curvada y con perfil de gravedad, está ubicada aguas arriba de Santa Cruz de Tenerife. Se desconoce el grado de empotramiento en la roca, pero su altura sobre cauce es singular (40 metros), mientras que la longitud de coronación es de 170 m. Al igual que la mayoría de los muros de presa muy antiguos, Tahodio dispone de una amplia galería de fondo en la parte central de su cuerpo.

El resto de las presas de mampostería de Tenerife se terminaron de construir entre los años 1948 y 1972. Se trata de las presas de Tijoco

(1948), Pasada del Camello (1954), Tamaide (1956) y Ciguaña (1956). Las presas modernas son las de la Granja (1972), Campitos (1975) y Río (1980).

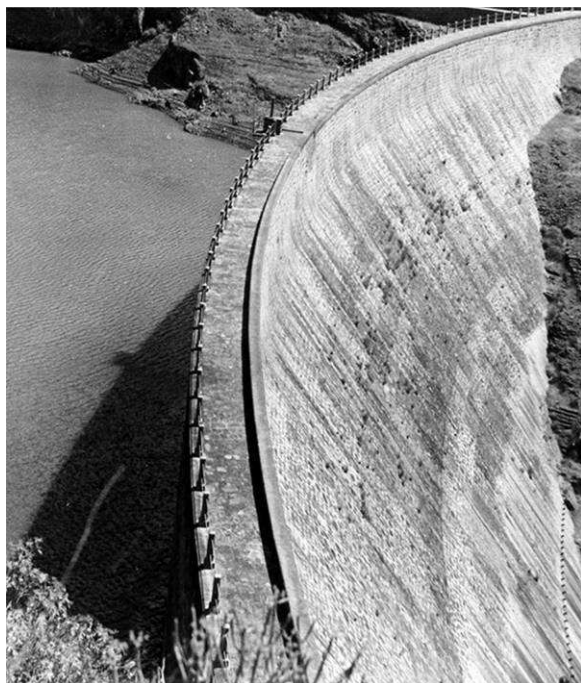
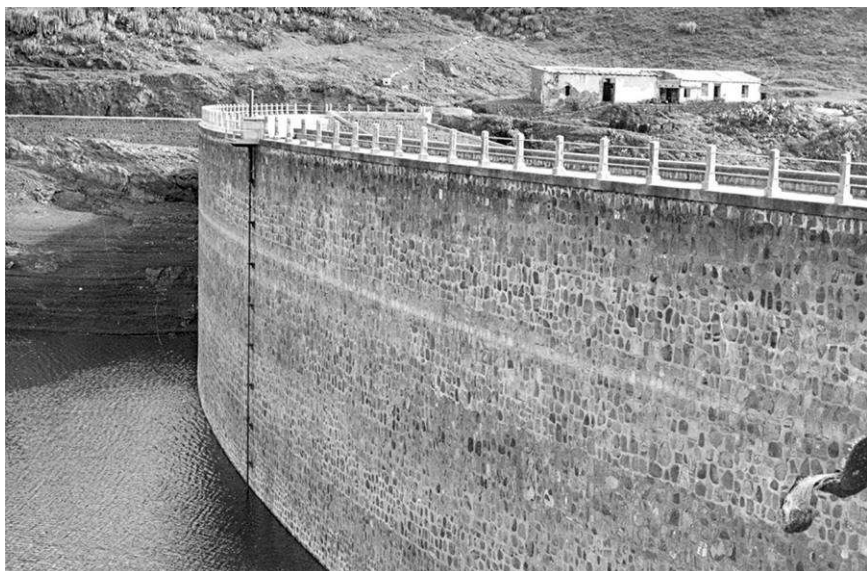


Fig. 15. Presa de Tahodio en Tenerife (JG)

Según los informes de 1964 de Alonso Franco (Sección de Vigilancia de Presas), «en todas las presas de mampostería en Canarias es de presumir que la densidad de sus fábricas tiene un valor relativamente bajo. No creemos que sea una exageración pensar que muchas de estas fábricas tienen densidades que pueden oscilar desde 2,10 a 2,25 Tn/m³». «Una hipótesis más favorable que la posible» dijo el ingeniero José Luis Fernández Casado.

El estudio realizado entre 1970 y 1971 por el ingeniero José Sáenz de Oiza sobre el estado de la Presa de las Cuevas de las Niñas (Gran Canaria) dio como resultado una densidad muy baja de la fábrica, inferior a 2,0 Tn/m³ y próxima a 1,8 Tn/m³. Tras una visita a Canarias, el ingeniero Federico Macau Vilar (SGOP) escribió en una carta «la Cueva de las Niñas no me gustó nada».

El ingeniero Fernando Sáenz Ridruejo dice que a raíz de los informes de 1964, en que Alonso Franco revisó sus condiciones de seguridad, todas esas presas entraron en un camino de racionalidad. Efectivamente, el primer juicio crítico de la estabilidad de las grandes presas de mampostería construidas en Canarias, por parte de los maestros de presas Fernández Casado y Alonso Franco, influyó mucho en el desarrollo de algunos proyectos de grandes presas, así como en la construcción posterior de las presas de hormigón mamposteadas con paramentos acabados en hormigón (Parralillo, Gambuesa o Fataga). Pero fue más determinante para los recrecidos con fábrica de mampostería en presas antiguas, por la ayuda que el Estado concedía a los propietarios. Un buen ejemplo lo constituyen los recrecimientos de las presas de San Lorenzo o la Umbría, ambas en Gran Canaria. En cambio, en la Presa del Mulato el recrecido fue con hormigón.

A tenor de los proyectos en construcción y los recrecimientos de algunos muros, así como por la ausencia de galerías de visita, drenaje de la fábrica y desagüe de fondo en las presas construidas con mortero de cal o bastardo con mampuestos con una densidad reducida, los ingenieros en Madrid plantearon en 1966 que «la Administración debía de sentirse preocupada por la seguridad de todas las construcciones con fábricas de mampostería, especialmente en Gran Canaria y La Gomera por el número elevado de presas que entraban en la clasificación de Grandes Presas». La solución general propuesta entonces por Vigilancia de Presas fue la de que «el Estado debía hacerse cargo de su garantía estructural, corriendo a cargo de los gastos de auscultación y refuerzo necesario en aquellas obras cuya propiedad careciera de recursos y de personal técnico idóneo».

En 1972 finalizaba la construcción de la magna Presa de Soria (con proyecto de 1959), una cúpula de doble curvatura de 132 metros de altura con cimientos (Fig. 16). Fue la iniciativa privada, bajo el signo de Fermín Monzón Barber, la que logró construir la única presa bóveda de Canarias, en una estrecha cerrada donde el Cabildo Insular de Gran Canaria había

proyectado con anterioridad una presa de gravedad con planta curva de 90 metros de altura con cimientos (con proyecto de 1930) y una presa bóveda de hormigón hidráulico de pared delgada de 70 metros de altura con cimientos (con proyecto de 1935).



Fig. 16. Presa bóveda de Soria en Gran Canaria (JG)

En 2014 el reportero Mariano de Santa Ana escribió en el artículo *Paseo por la bóveda* que «mientras los paseantes contemplan la conjunción de la presa y su entorno, la mente se interroga si todo ello conforma un

nuevo tipo de monumento. No ya como la escultura clasicista del estribo derecho, ni como el hito que es el propio muro de presa, sino uno de una cualidad distinta. Un monumento que difumina la distinción entre naturaleza y artificio que emanaba de la divinidad: eso que llamamos paisaje cultural».

Hubo un proyecto del ingeniero Saturnino Alonso Vega para construir otra presa bóveda en Gran Canaria, en una cerrada del Barranco de Siberio (1968). La altura sobre cimientos era de 78,50 metros, mientras que la coronación tenía una longitud de 190 metros con un ancho de 5 m. Su volumen de embalse era de 4.800.000 m³. En 1972 la bóveda gruesa fue adjudicada a la empresa Dragados y Construcciones, cuyo delegado en Canarias era el ingeniero Emilio Benítez Pascual, pero finalmente se elaboró un proyecto reformado en 1973 que definía una solución de presa de escollera con pantalla asfáltica en el paramento de aguas arriba y trasladaba la cerrada inicial unos 300 metros aguas abajo. Finalizada su construcción en 1978, su puesta en carga ocurrió de forma súbita durante el temporal extraordinario del mes de enero de 1979.

La tradición oral recoge que la presa de mampostería seca de Tamadaba se vació tras su primera puesta en carga. La repararon inmediatamente. A la Presa de Siberio le ocurrió lo mismo en 1979, tras la rotura inicial del plinto por su escaso dimensionamiento y su mal empotramiento. La estructura fue reparada mediante actuaciones que se prolongaron hasta 1984.

También se construyeron durante la tercera etapa algunas presas de hormigón, como la Encantadora en La Gomera (gravedad) o la de Aríñez en Gran Canaria (contrafuertes), aunque por aquellos años Vigilancia de Presas puso más empeño en el diseño y construcción de presas de materiales sueltos. Dice Alonso Franco que «en Canarias se les negaba su oportunidad bajo la creencia de que el talud de su paramento mojado restaba capacidad a la ya exigua de sus vasos». Ya dijimos al principio que en Canarias la tierra es lo de menos, lo importante es el agua.

La mayoría de las grandes presas de materiales sueltos construidas en Canarias son de escollera con una pantalla en el paramento de aguas arriba, pero en Gran Canaria se construyó en la embocadura de la Caldera de Tirajana un espaldón resistente de acarreo del barranco con un núcleo impermeable de arcillas que llega hasta la roca firme del cauce. En el magnífico artículo *Utilización de materiales pliocuaternarios en presas de materiales sueltos* (1976), los ingenieros Gómez Laá, Alonso Franco y Romero Hernández resaltaron que «Tirajana es una presa de escollera que aprovecha la plana aluvial para espaldones y un coluvión arcilloso procedente de los basaltos, para la impermeabilización». En uno de los libros del ingeniero José Luis Fernández Casado se puede leer lo siguiente: *éxito (hay pocos comentarios) observar que el núcleo es central,*

TIRAJANA. Parece que las portentosas filtraciones de la presa afloran en la Mina de agua Cuesta Garrote.

El muro construido en el Barranco de Tirajana (Fig. 17) es una obra de arte, producto del trabajo colectivo de un grupo de ingenieros de presas que dejaron volar la imaginación para conseguir cerrar el drenaje de la Caldera de Tirajana. La altura con cimientos de esta estructura es de 72,25 metros (42,25 m sobre cauce). Su coronación tiene 170 metros de longitud y 9,40 m de ancho. Hay que decirlo con toda precisión, porque así lo dijeron los maestros de presas: *la imaginación de presas se compone de conocimiento acumulado y audacia, mientras que su explotación debe ser compatible con lo posible y lo seguro.*



Fig. 17. Presa de Tirajana en Gran Canaria (JG)

El conjunto de grandes presas canarias, sometidas a procesos de deterioro, está envejeciendo notablemente y muchas de las presas existentes son antiguas y, por lo tanto, más necesarias de vigilancia y control. He aquí, pues, que muchas de las 116 grandes presas en explotación en Canarias tienen una más que notable singularidad de edad. Por consiguiente, si el tiempo sólo puede comprenderse en el terreno de la historia, podemos entonces determinar que en el archipiélago algunas grandes presas en funcionamiento son muros muy antiguos, mientras que otras muchas presas son antiguas porque superan los 60 años de funcionamiento. Respecto a la

población, muchas de las grandes presas están ubicadas aguas arriba de asentamientos pequeños, medianos y grandes, pero también de importantes hábitats naturales, propiedades, infraestructuras esenciales, yacimientos arqueológicos, etc.

En Gran Canaria la edad media de las 75 grandes presas de embalse en servicio supera los 65 años, siendo menor en las otras islas. Respecto a las cifras, en las islas 8 grandes presas superan los cien años de explotación, 20 presas los ochenta años y 56 muros tienen más de sesenta años de servicio. Además, algunas presas con edades que superan los cincuenta años son muros de mampostería antiguos que se terminaron de construir o fueron recrecidas en la década de 1960. En definitiva, el número de presas antiguas en las islas es enorme. Dicen los ingenieros que «las estadísticas basadas en la historia de las presas pone de manifiesto la posibilidad de que cada año se produzca el fallo de una o varias presas en el mundo, fallos que se acentúan con el envejecimiento de las mismas».

Para que la seguridad de presas sea eficaz es necesario hacer inventarios completos y realistas de las grandes presas; clasificarlas en función del riesgo potencial que pueda derivarse de la rotura o el funcionamiento incorrecto de las mismas, contando con la sociedad; y atender en primer lugar a las de alto riesgo, independientemente de la titularidad. Por lo tanto, no parece adecuado copiar datos de trabajos antiguos para elaborar inventarios de grandes presas con errores significativos (como p.e., el Inventario de Presas del Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria del año 2010); ni dejar la gestión de la seguridad de las presas al exclusivo juicio de un funcionario local, al margen de su categoría técnica y del apoyo recibido de ingenieros empresarios externos de ámbito local o nacional. La falta de transparencia y participación aumenta los riesgos de incidencias o rotura de las presas en Canarias.

Es incuestionable que la clasificación de las presas en función del riesgo potencial, con el objetivo de determinar las exigencias de seguridad, conlleva tener en consideración el punto de vista de los colectivos afectados aguas abajo de las presas. La sociedad exige transparencia en la toma de decisiones relacionadas con la seguridad y los niveles de riesgo asociados a las grandes presas, pero en las islas Canarias la primera clasificación de las presas en función de su riesgo potencial, por parte del Cabildo de Gran Canaria, dejó a la población que vive aguas abajo de sus grandes presas fuera de las propuestas de clasificación [p. e., la Presa de Chira (Fig. 18)]. Un grave error, si tenemos en cuenta que en Gran Canaria existen grandes presas que se pueden considerar más inseguras que las presas del Cabildo, como p.e., las grandes presas escalonadas de Los Pérez y Lugarejos, Las Garzas, La Represa del Pinto, La Marquesa, Tamaraceite, La Umbría, Caidero de la Niña, etc. Algunas de estas presas tienen una mayor antigüedad y capacidad de embalse que las presas de la Corporación Insular

y, en algunos casos, con una mayor población aguas abajo de los muros. Hay que decirlo con todo rigor: no se puede dejar la gestión de la seguridad de las presas al exclusivo juicio de un sólo funcionario, por muy 'experto' que sea, cuando se han estado décadas sin ejercer la vigilancia de presas y se ha llegado a garantizar la seguridad de las presas porque no había pasado nada durante años. Y por último, no parece compatible ni adecuado ser al mismo tiempo gestor de presas públicas y órgano competente en materia de seguridad de todas las grandes presas de una isla, especialmente cuando han originado un desequilibrio al clasificar primero unas presas frente a otras, sin contar para nada con la sociedad.



Fig. 18. Presa de Chira en Gran Canaria (JG)

Respecto al reconocimiento cultural de las grandes presas, debemos indicar que si en las islas Canarias el clima es el asombro de propios y extraños, sin que haya otro lugar del mundo que la supere en excelencias, también lo es todo lo ingeniado por el hombre durante los últimos 500 años para captar, almacenar y trasvasar el agua para regar los 'campos fabricados' [bancales] en sus barrancos y costas: exponente del esfuerzo desplegado por el agricultor. El isleño ha sabido siempre amoldarse a las circunstancias, favorables o adversas, de cada momento, siendo las grandes presas las obras hidráulicas más complejas construidas en las islas.

Escribió un 'maestro de ideas' que «la naturaleza es una función de la cultura correspondiente», luego quinientos años de trabajo y sangre determinaron la existencia de varias culturas de agricultores que tuvieron su

manera de observar la Naturaleza, de conocerla y utilizarla. Las primeras culturas derivaron las aguas continuas a través de surcos y construyeron minas de agua bajo los acarreos y conglomerados de los barrancos, excavaron pozos y pusieron azudes en los cauces a las aguas discontinuas para derivarlas a pequeños estanques. Posteriormente, desde finales del siglo XIX hasta 1980, la cultura de la 'batalla del agua' ejecutó miles de obras hidráulicas principales que cambiaron por completo el paisaje de muchas zonas de las islas: estanques, pozos, presas, minas de agua, galerías, túneles de trasvase, canales, tuberías. También nos dejaron obras auxiliares, caminos de servicio, puentes, canteras, escombreras, edificaciones, ruinas, maquinaria abandonada, cantoneras, etc. Fue una cultura del agua irreplicable.

Respecto a las grandes presas, dice el antiguo *Catálogo Oficial de las presas de embalse con altura superior a los 15 metros del Ministerio de Obras Públicas* (1962), que «España es uno de los países con más antigua tradición en obras de presas», y que «de las 283 grandes presas en explotación a finales de 1961, 48 han sido catalogadas en las islas Canarias, cifra esta más que suficiente para calibrar la importancia de las obras realizadas en esa parte de la España Insular». Ahora bien, al observar la relación de las 48 presas construidas en Canarias entre los años 1902 y 1962, a la que habría que sumarle, entre otras, las presas del Hormiguero y la del Toscón (Granadillar) por su rotura en 1934, recordamos enseguida las palabras que Joaquín Amigó nos dejó en 1953: «viajero, cuando vayas por nuestras carreteras y contemples esos campos cultivados, piensa por un momento en lo que ha costado obtener el agua para regarlos y que eso del aplatanamiento de los canarios es una leyenda inventada por quienes no nos conocen, aunque nosotros, modestamente, la explotamos».

Si como dijo el ingeniero Federico Macau Vilar en su magnífico libro *El Problema Hidráulico Canario* (1960), «el agua es en cualquier parte de la tierra uno de los factores esencialmente vitales; su abundancia o su escasez definen formas determinadas de vivir y de carácter, no sólo hace variar el paisaje, sino también el nivel de vida, el tipo y desarrollo de los métodos de la Agricultura y de la Industria, e incluso la manera de ser y de pensar de los hombres»; podemos entonces pensar y decir que en la diversidad del paisaje canario las grandes presas de mampostería ciclópea no solo son las grandes obras hidráulicas de Canarias, sino que también son los grandes elementos patrimoniales históricos y culturales de aquella antigua forma de hacer agricultura. Como dijo el presista Alfonso Cañas Barrera en 1961, «elevada casi al rango de la jardinería». Todas las grandes presas antiguas de Canarias son obras hidráulicas de gran interés cultural.

Por último, las presas de construcción antigua, ejecutadas hasta que tuvo lugar la visita a las islas en enero de 1964 de los ingenieros del Servicio de Vigilancia de Presas del Ministerio de Obras Públicas,

presentan las siguientes características generales: ausencia de galerías de visita, drenaje de la fábrica, desagüe de fondo y a veces de aliviadero de superficie. Sus mampuestos, en gran parte de los casos, tienen una densidad muy reducida. Varias presas antiguas tienen una gran galería de limpia que podría actuar como desagüe de fondo en caso de emergencia (p.e., presas de la Marquesa, los Pérez o Cueva Grande en Gran Canaria), pero algunos titulares condenaron estas galerías, mientras que otros ni siquiera las llegaron a construir (p.e., Presa de Chira). Existen muchas presas antiguas inacabadas [p.e., las Peñitas en Fuerteventura (Fig. 19)], numerosos recrecimientos sobre presas primitivas (p.e., los Hornos, Mulato, Vaquero y la Umbría en Gran Canaria) y un dominio de la planta curva frente a la recta. La década de 1960 fue la de transición en lo que respecta a los materiales y a las tipologías: de presas de mampostería con mortero de cal o mixto pasó a construirse presas de hormigón mamposteado (algunas con grandes piedras) o de hormigón (p.e., la bóveda de Soria).



Fig. 19. Presa de las Peñitas en Fuerteventura (JG)

En cuanto a la tipología de las presas antiguas, hubo un dominio absoluto de las presas de gravedad. Hay que resaltar que la magna bóveda de Soria se construyó durante la década donde coexistió la fuerte tradición de la mampostería ciclópea, el hormigón mamposteado y el hormigón. Hubo varios diseños de presas de escollera en la primera mitad del siglo

XX, pero solo se ejecutó la extraordinaria presa de escollera de Tamadaba entre 1943 y 1954 (Gran Canaria). Algunas presas antiguas son muros de fábrica pétreo de gran expresión estética, cuya contemplación produce agrado a propios y extraños. Y muchas presas antiguas son obras hidráulicas de gran interés cultural por su diseño, construcción y formas estructurales e hidráulicas. Por consiguiente, muchas de las grandes presas construidas en Canarias tienen notorios valores históricos y culturales para obtener la máxima figura de protección del patrimonio español (Bien de Interés Cultural), al ser símbolos de una realidad incuestionable: son obras hidráulicas extensas, colosales y grandes. Grandes estructuras que generan asombro, fascinación y admiración. La mayor parte de ellas construidas por los agricultores.

El número de presas modernas que fueron construidas y terminadas bajo la tutela del Servicio de Vigilancia también es numeroso e interesante. Las presas de escollera se construyeron en Gran Canaria en los años 70. Nunca se olvidará la puesta en carga de forma súbita en enero de 1979 de las presas de Tirajana y Siberio. En La Gomera se construyeron las presas de Amalahuigue y Mulagua, mientras que en Tenerife no hubo un proyecto óptimo de unidad presa y terreno con la Presa de los Campitos. Me explico: existen en Gran Canaria numerosos ejemplos de presas antiguas con revestimientos de fábrica en sus vasos. Si el cauce era permeable se impermeabilizaba, siendo la Presa de Casablanca el mejor ejemplo que existe del trabajo artístico de impermeabilización de un cauce.

Dice el arquitecto Eduard Callís Freixas en su magnífica tesis *Arquitectura de los pantanos en España* (2015) que «las presas son la máxima expresión del poder, un libro abierto a la evolución técnica y el espejo de la relación del hombre con la naturaleza». Por consiguiente, la construcción de 120 grandes presas en apenas cien años justifica que en el siglo XXI no sólo debamos reconocer los notorios valores históricos que tienen las grandes presas canarias y conservar debidamente en los Archivos su extenso patrimonio documental, sino efectuar una importante revisión del estado en que se encuentran, especialmente las viejas presas de mampostería con población, bienes y medioambiente aguas abajo. En el pasado los ingenieros de Vigilancia de Presas dijeron sobre Canarias que «la administración debía de sentirse preocupada», pero en la actualidad los *ayudantes funcionarios* de las administraciones no se sienten preocupados. Hasta ahora sus intervenciones han sido políticas y económicas, cuando tendrían que ser con un enfoque técnico y de cálculo. Además, la clasificación de las presas o la elaboración de los planes de emergencia, sin la participación de la población y otras administraciones, es un gran error.

Respecto a declarar a las grandes presas como monumentos de ingeniería (Bienes de Interés Cultural), es necesario evitar informes desfavorables de un arqueólogo funcionario, capaz de escribir que «no está

comprobada la construcción de la cimentación de la Presa de Cuevas Blancas» (cuando la cimentación ejecutada está en el perfil tipo dibujado por la constructora en 1939, en los datos del sondeo mecánico llevado a cabo por el Servicio Geológico de Obras Públicas en 1971 y en la puesta en carga de la presa en 1956); y de un ingeniero funcionario, capaz de escribir que La Vieja Presa de los Cocos «es una edificación normal, sin ningún tipo de relevancia, con un procedimiento constructivo muy común a otras presas existentes en la Comunidad Canaria y construidas en la misma época». La Vieja es la segunda presa más antigua de Canarias y no es una ‘edificación normal’. He aquí, pues, que todas las grandes presas Canarias deben ser estudiadas en función de su vinculación a la cerrada, a la técnica y a los medios, de ahí las notables diferencias que existen, por ejemplo, entre las tres grandes presas más antiguas de Canarias: La Represa del Pinto, La Vieja de los Cocos y Tabares. El conocimiento es el primer paso para construir nuestro patrimonio. Ensayo personal.

Bibliografía

- ALONSO, M. & G. ZARAGOZA (2001). Normativa sobre seguridad de presas. *Revista de Obras Públicas* 3407: 75-83.
- ALONSO FRANCO, M. (2003). El cimientado y la seguridad de la presa. Jornada técnica sobre tratamiento del terreno en la cimentación de presas. *CNEGP y AETESS*. Madrid. 39-53.
- BENÍTEZ PADILLA, S. (1959). *Gran Canaria y sus obras hidráulicas*. Cabildo Insular de Gran Canaria. Las Palmas.
- BUENO HERNÁNDEZ, F. (2007). Las presas históricas españolas. Ingeniería y patrimonio. En M. Arenillas, C. Segura, F. Bueno, S. Huerta (Eds.), *Actas del Quinto Congreso Nacional de Historia de la Construcción, Burgos, 7-9 junio 2007*. Instituto Juan de Herrera, SEHC, CEHOPU. Madrid.
- CALLÍS FREIXAS, E. (2015). *Arquitectura de los pantanos en España*. Universitat Politècnica de Catalunya (UPC). Barcelona.
- COMITÉ NACIONAL ESPAÑOL DE GRANDES PRESAS - CNEGP (2010). *La vigilancia: elemento básico de la gestión de seguridad de presas*. Madrid.
- DE ANDRÉS, M. & J. PENAS (2003). Presas. Seguridad y percepción del riesgo. *Revista Ingeniería y Territorio* 62: 22-27.
- DE CEA, J.C. & F.J. SÁNCHEZ (2010). Gestión de la seguridad de presas. *Revista de Obras Públicas* 3509: 73-82.
- DÍEZ-CASCÓN SAGRADO, J. & F. BUENO HERNÁNDEZ (2001). *Ingeniería de Presas: presas de fábrica*. Universidad de Cantabria. Santander.
- DÍEZ-CASCÓN SAGRADO, J. & F. BUENO HERNÁNDEZ (2003). *Las presas y embalses en España. Historia de una necesidad. I. Hasta 1900*. Ministerio de Medio Ambiente.
- GIRÓN, F. & F. VÁZQUEZ (2010). Mejora de presas existentes. *Revista de Obras Públicas* 3509: 65-72.

- GONZÁLEZ GONZÁLVEZ, J. (2005). Tengamos agua y lo tendremos todo. Las grandes presas de Gran Canaria. En F. Bueno Hernández & D. Saldaña Arce (Eds.), *Actas II Congreso Nacional de Historia de las Presas* (Burgos 20, 21 y 22 de octubre de 2005), pp. 449-465.
- GONZÁLEZ GONZÁLVEZ, J. (2007). Las presas del Cortijo de Samsó en Tamadaba (Gran Canaria). *V Congreso Nacional de Historia de la Construcción*. Instituto Juan de Herrera. Burgos.
- GONZÁLEZ GONZÁLVEZ, J. (2008). *Las grandes presas de Gran Canaria. Toponimia, propiedad, tipología y construcción*. La Cultura del Agua en Gran Canaria. Gobierno de Canarias. Tenerife.
- GONZÁLEZ GONZÁLVEZ, J. & D. SALDAÑA ARCE (2009). Construcción, recrecido e incidente de la Presa de Martinón (San Lorenzo) Gran Canaria 1902 – 1988. *IV Congreso Internacional de Patrimonio e Historia de la Ingeniería*. LPGC.
- GONZÁLEZ GONZÁLVEZ, J. (2009). *Construcción, recrecido e incidente de la Presa de Martinón (San Lorenzo) Gran Canaria 1902 – 1988*. LPGC.
- GONZÁLEZ GONZÁLVEZ, J. (2009). *La Presa de las Cuevas de las Niñas en Majada Alta – Gran Canaria (Construcción, estabilidad, obra y terreno) 1930 – 2009*. LPGC.
- GONZÁLEZ GONZÁLVEZ, J. (2009). *Siete presas, nueve estanques y una tubería. Cortijo de Samsó – TAMADABA, Gran Canaria, 1907 – 2009*. LPGC.
- GONZÁLEZ GONZÁLVEZ, J. (2010). *Presa de Soria. Una historia de proyectos, informes y notas informativas. Gran Canaria, 1935 – 1972*. LPGC.
- GONZÁLEZ GONZÁLVEZ, J. (2011). *La Presa de Cuevas Blancas en la cumbre de Gran Canaria: proyectos, cimientos, sondeos y cemento (1905 – 1971)*. El conocimiento de los recursos hídricos en Canarias cuatro décadas después del proyecto SPA-15. LPGC.
- GONZÁLEZ GONZÁLVEZ, J. (2012) Construction of large dams in the Canary Islands. *XXIV Congreso Internacional de la Comisión Internacional de Grandes Presas (ICOLD-CIGB) – Kyoto, Japón*.
- GONZÁLEZ GONZÁLVEZ, J. (2012). *Valoración del patrimonio hidráulico en Gran Canaria: presas, estanques, pozos, galerías, canales y tuberías*. LPGC.
- GONZÁLEZ GONZÁLVEZ, J. & J.C. SANTAMARTA CEREZAL (2012). Singularidades y evolución técnica de la ingeniería de presas en las Islas Canarias. *Revista de Obras Públicas* 3530: 33-50.
- GONZÁLEZ GONZÁLVEZ, J. (2013). *Un ejercicio de investigación: las grandes presas de la Heredad de Aguas de Arucas y Firgas*. LPGC.
- GONZÁLEZ GONZÁLVEZ, J. (2014). *Inseguridad de presas en Gran Canaria (Islas Canarias)*. LPGC.
- GONZÁLEZ GONZÁLVEZ, J. (2014). *Simón Benítez Padilla: maestro de presas*. LPGC.
- GONZÁLEZ GONZÁLVEZ, J. (2015). Registro de las grandes presas canarias en explotación (Islas Canarias). *X Jornadas Españolas de Presas*. CNEGP. Sevilla.
- GONZÁLEZ GONZÁLVEZ, J. (2015). Registro de las grandes presas en explotación en la isla de La Gomera (Islas Canarias). *X Jornadas Españolas de Presas*. CNEGP. Sevilla.

- GONZÁLEZ GONZÁLVEZ, J. (2017). *Presa de Chira: expresión personal*. LPGC.
- GONZÁLEZ GONZÁLVEZ, J. & E. ECHEVARRÍA GARCÍA (2018). Presa de Siberio: in memoriam Emilio Benítez Pascual Maestro de presas. *IX Jornadas Españolas de Presas*. CNEGP. León.
- MACAU VILAR, F. (1957). Estudio hidrológico de Gran Canaria. *Anuario de Estudios Atlánticos* 3: 8-46.
- MACAU VILAR, F. (1960). *El Problema Hidráulico Canario*. El Museo Canario. Las Palmas de Gran Canaria.
- MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS. DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS HIDRÁULICAS (1972). *Estudio científico de los recursos de agua de las Islas Canarias (Informe General 2)*, Fondo Especial de Naciones Unidas, UNESCO, Madrid.
- MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS. DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS HIDRÁULICAS (1975). *Estudio científico de los recursos de agua en las Islas Canarias (SPA/69/515)*, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, UNESCO, Madrid.
- SALDAÑA ARCE, D. (2011). *Presas de mampostería en España*. Tesis Doctoral. Universidad de Santander.
- SÁENZ RIDRUEJO, F. (2010). Manuel Alonso Franco: maestro de presas. *Revista de Obras Públicas* 3509: 99-102. (Ejemplar dedicado a Brasilia 2009: XXIII Congreso Internacional de Grandes Presas).