

DESARROLLO DE LAS OBRAS PÚBLICAS EN ESPAÑA

Conferencias pronunciadas en la Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, durante el mes de marzo de 1946, por el Profesor **Excmo. Sr. D. Alfonso Peña Boeuf**, Académico de la Real de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

Diez años han transcurrido desde que di en esta Escuela las últimas clases, y aunque, afortunadamente para vosotros, ningún alumno hay de aquella época, os tengo, por sucesión de los anteriores, el mismo grado de afecto.

No puede decirse que hayan sido halagüeños estos últimos años, ni los presentes, pues a través de la turbulenta historia de España, ninguna época ha presentado mayores y más extensas tragedias y dificultades que la última década, y después, para mayor extensión han irradiado a todo el mundo, presentando el desolador aspecto que hoy tiene la vida en nuestro planeta.

Las ciencias, como las artes, del mismo modo que todas las manifestaciones del espíritu, están desde luego hondamente afectadas por las perturbaciones de carácter político y social, porque, cuando con tanta generalidad tiembla la Tierra, todo se conmueve en los sectores de la vida, aunque después de los baches que esas causas producen, siguen inexorablemente su marcha ascensional.

Es muy humano que, después de un período tan grave, se considere por la mayor parte de la gente como nuevo todo lo que viene, pero en rigor las catástrofes son hechos episódicos, que desgraciadamente se repiten, y por muy trascendental que sea el maravilloso invento de la desintegración de la materia y muy grande también la feroz vesania de los seres vivientes, no parece probable que llegue a producirse el golpe por el que se volatilice el mundo, aunque, tal como están las cosas, quizá fuera una bella solución!

Debemos pensar lógicamente que siga la vida y que seguiremos utilizando los interesantes conocimientos que nuestros antepasados nos legaron y las obras utilitarias que crearon.

Al tratar del desarrollo que las obras públicas han tenido en nuestra Patria, no voy a hacer una historia completa de ellas, con sus comentarios correspondientes, porque esto sería labor muy extensa para la que habría de dedicarse el curso completo, pero sí quiero hacer una síntesis de las que marcan épocas características en relación con el fomento de la riqueza nacional y dar cuenta de la situación y proceso de ellas a través del tiempo.

I

LAS OBRAS PÚBLICAS EN LA ANTIGÜEDAD

Tan antiguas como la Humanidad son las obras públicas, porque en cuanto los primeros pueblos sintieron la necesidad de comunicarse, fueron los caminos, como sucesión de las sendas, los medios que tuvieron que poner en juego, inventando medios para cruzar los valles que, desde el árbol tendido o las piedras colocadas en línea, formaron los incipientes puentes.

Con el mismo sentido natural, la limitación de las condiciones que tienen las vegas fertilizadas por los ríos, hizo comprender la utilidad de los riegos.

En todas las épocas, siempre ha tenido gran influencia en los pueblos la expansión de las obras públicas, y así se aprecia en la importancia que desde antiguo, a ellas dedicaba el sabio Aristóteles en su tratado de política. Y es que en todos los tiempos, con las oscilaciones que desde épocas remotas ha tenido la gobernación de los pueblos, la natural satisfacción se obtiene proporcionando tra-

bajo a las gentes y sacando con él un mejor aprovechamiento del suelo en que vivimos.

Pero prescindiendo de aquellos elementos tan primitivos, que todo el mundo conoce, y por lo que afecta a nuestra Península, puede decirse que las obras de utilidad pública se desarrollaron en su comienzo de modo organizado con el Imperio romano, ya que anteriormente sólo hay vestigios, muy poco interesantes, de algunas obras hechas por los fenicios en la costa del Mediterráneo, con objeto de proteger las embarcaciones y facilitar el acceso de ellas a tierra.

El Imperio romano dejó huellas en España de tanta importancia como ninguna otra época anterior a la moderna de nuestro siglo.

Desde que Appio Claudio dotó a la campiña romana de aquel primer camino que conducía a Capua, aunque desde esa fecha hubo un período de cerca de un siglo en que no se hizo ninguna otra vía, después en otro espacio igual tuvo Italia una verdadera red de vías afirmadas, desarrolladas principalmente en época de Augusto, y entre sus sucesores, Trajano, que es el impulsor de estas obras con el mayor incremento.

Es natural que tengamos la curiosidad de saber cómo estaban hechas esas calzadas, sobre las que se ha fantaseado mucho. Las primeras eran solamente explanaciones del terreno, siguiendo los trazados que las antiguas veredas habían consolidado; pero, posteriormente, el desarrollo que los carros tuvieron para realizar el comercio y las guerras, hicieron mejorar no sólo el trazado, sino también la superficie de rodadura. Para evitar los baches y las dificultades de la humedad, echaron piedras rodadas de dimensiones variables en dos o más capas y unidas por una capa de tierra para igualar, con lo que constituyeron incipientes afirmados. En las poblaciones emplearon frecuentemente losas de piedra en seco, pero en la última época llegaron a construir verdaderas carreteras con una capa de hormigón de cal, y sobre ese cimiento un perfecto enlosado o empedrado.

Es decir, que los pavimentos que ahora modernamente se llaman adoquinados y hormigones blindados, tienen su origen en los romanos, lo cual indica que en este aspecto, como en otros varios, no ha progresado mucho la Humanidad a través de tantos siglos.

Los romanos practicaban el empleo de hormigones para cimiento de las construcciones en sillaría y para las obras de puertos, que en aquella época se hicieron ya como estaciones para el tráfico marítimo.

Precisamente en ese aspecto es bien notorio que cuando en principios de este siglo se hicieron estudios científicos sobre la dosificación y composición de los hormigones a emplear en las obras marítimas, a fin de evitar la descomposición que se produce por la formación del sulfoaluminato cálcico, como consecuencia del ataque que produce el sulfato de magnesia del agua del mar y de algunos manantiales sobre los cementos portland, se vio la inalterabilidad química que tenían los diques hechos por los romanos. Pero es que éstos emplearon hormigones de cal con tierras puzolánicas como árido, procedentes de sus regiones volcánicas, y tan buen resultado se obtiene con esas tierras, que han sido imitados en los recientes cementos puzolánicos y de escorias.

La cantidad de caminos que hicieron los romanos en los dominios de su Imperio fué realmente muy crecida, pues según el catálogo de Antonino había, en época de Trajano, 372 vías afirmadas, de las cuales 34 correspondían a Hispania, con un desarrollo en nuestro territorio de 10 500 kilómetros, para unir y comunicar 296 pueblos; pero esos caminos eran los que con cargo al Estado se habían realizado, porque había además otros de municipios, pueblos rurales y corporaciones en régimen local que elevaban a cerca de 30 000 kilómetros el total de los caminos trazados y ejecutados en nuestra Península.

En realidad, es enorme esta cifra, pero debe advertirse que sólo una parte, relativamente pequeña, estaban afirmados, y eran los costeados directamente por el Imperio, llamados entonces caminos militares o consulares, a diferencia de los costeados por las otras agrupaciones locales que se llamaban ya caminos vecinales.

El ancho de los primeros era variable, que solía ser de 4 a 6 metros, pero en la proximidad de los poblados aumentaba hasta 9 y 10 metros.

Los vecinales eran poco definidos en su ancho, que por término medio alcanzaba sólo 3 metros.

Así como en estos últimos caminos el paso de los ríos y arroyos era vadeable; en los caminos

consulares se construyeron puentes de sillería o mampostería, algunos de ellos de gran importancia.

Entre éstos, pueden citarse el del Alcántara, en la provincia de Cáceres, formado por seis arcos de medio punto, de 27 y 28 metros de luz; los tres puentes en la misma provincia, llamados de Segura, Granadillos y Las Doncellas. El de Albaregas, en Badajoz; el construido sobre el Tormes, en Salamanca, con 27 arcos de 23 metros de luz y 34 de altura de rasante. En Córdoba el del Salado, cerca de Porcuna, y el de Guadalmellado; el de Zuazo, en Cádiz; el de Ulla, en La Coruña; San Antón, en Cuenca; los de Orense y Bibey, sobre el Miño; los dos de San Juan de las Abadesas, y el de Tudela, en el Ebro, este último formado por arcos de 17 metros de luz y longitud total de 334 metros, y algunos otros de menor importancia.

Las vías principales, en nuestra Península, estaban formadas por los siguientes caminos militares: la vía Augusta, que partía de Jancaria (frontera actual de la Junquera), y siguiendo por la costa recorría Tarragona, Valencia, Cartagena, y con una solución de continuidad, seguía después desde Málaga a Cádiz.

Otra que partía de Sevilla, y con algunas bifurcaciones a poblados desaparecidos, pasaba por Córdoba y llegaba a Cartagena. Otras dos, de Sevilla a Huelva y a Mérida. Esta última población era un nudo de comunicaciones, pues además de las que de ella iban a Sevilla y Córdoba, había otras tres que conducían, respectivamente, a Salamanca y Astorga, a Portugal, en dos ramas, y además a Huelva. Otras dos carreteras, también partiendo de Mérida, seguían el itinerario para Toledo, y desde éste a Zaragoza.

Astorga y Zaragoza eran, del mismo modo, centros de comunicaciones. De la primera partían los caminos a Toledo y a Mérida, y otro a Zaragoza, con dos ramales, y saliendo además tres carreteras que conducían a Galicia y llegaban a la costa en puntos próximos, respectivamente, a Pontevedra, Coruña y Eume. Desde Zaragoza había los dos ramales a Astorga, otro camino a Francia, el de Toledo y los dos ramales a Mérida.

Se aprecia, pues, una gran red, que difiere mucho de la actual, porque había entonces centros

vitales que luego han desaparecido o perdido su anterior importancia, pero por la anterior descripción se comprende que no era menor de 10 000 kilómetros la extensión total de las vías consulares.

* * *

El desarrollo de riegos que en los campos romanos hicieron los últimos Emperadores, hizo extender su acción a la Península Ibérica, construyendo canales en tierra, algunos con ligeros revestimientos y dotándolos de acueductos para el paso de las vaguadas. Además de un gran número de obras pequeñas, que más bien eran verdaderos muros aligerados, se construyeron en España los notables acueductos de Mérida (Emérita Augusta), con 37 pilas y tres órdenes de arcos; el de Segovia, cuya importancia todos conocen; el de Chelón; el emplazado en las proximidades de Tarragona y algunos más pequeños en Toledo, Ciudad Rodrigo, Teruel y Fuenteovejuna.

Lo verdaderamente interesante y único en aquella época son los pantanos de alimentación de las obras hidráulicas, que hicieron los romanos a la cabeza de las conducciones. Prescindiendo de algunos embalses pequeños, contruidos en cada uno de los canales, hay dos que son verdaderos pantanos, procedentes de aquel tiempo: el de Proserpina y el de Cornalbo, cercanos los dos a Mérida, y destinados a su abastecimiento y riego. El primero tenía una capacidad de unos cuatro millones de metros cúbicos y estaba formado por una presa de mampostería de 12 metros de altura, paramentada con sillería y sostenida por nueve estribos como contrafuertes.

El de Cornalbo, de mayor capacidad, podía contener nueve millones de metros cúbicos, y su presa, de 206 metros de longitud, tenía 18 metros de altura. Los dos fueron después abandonados por los grandes aterramientos producidos y por la escasez de los recursos hidráulicos.

Muchos de los puentes y acueductos estaban hechos con sillares sentados en seco, pero algunos se aprecian colocados sobre baño flotante de mortero de cal, como los de grandes mamposterías.

Relación detallada de estas obras se conserva en algunas publicaciones relativamente modernas, y en lo que respecta a caminos, bien merecen consignarse las redactadas por nuestro insigne com-

pañero D. Eduardo Saavedra, en su discurso de ingreso en la Real Academia de la Historia, y la del camino de Uxama a Augustobriga, que es la unión que en aquella época tenía Osma con Agreda, en la provincia de Soria.

II

Al período de grandes actividades que la influencia romana desarrolló en España, siguió una época en la que la dominación árabe, si bien realizó magníficas construcciones arquitectónicas de todos admiradas; en Córdoba, Granada, Sevilla y distintos parajes de Levante, por lo que afecta a obras hidráulicas, es sólo en materia de riegos la que tuvo algún desarrollo, pero no porque ejecutara el pueblo árabe obras de gran importancia, sino más bien por la práctica de las costumbres de puesta en riego por canalitos y azarbes con aprovechamientos de interés local y por los métodos y normas de los mismos.

De todos modos, en la época árabe se hicieron las presas de Almonacid y algunas pequeñas en Valencia, dotando de riegos nuevos a varias regiones del Mediterráneo y Andalucía.

III

En la Edad Media no se tiene noticia de obras realizadas por los cristianos, de carácter público, que merezcan consignarse; hasta el siglo XI, en que Santo Domingo de la Calzada (al que en 1942 hicimos Patrón del Cuerpo), asentado en la Rioja, después de muy accidentados viajes de su juventud en el extranjero, principalmente en Italia, hizo comunicaciones en el entonces desierto de Bureba, talando algunos bosques para abrir caminos y comunicar con el Ebro, erigiendo, a este efecto, el puente de Oja sobre este río, y el de Logroño, además del que antes había construido en Nájera, sobre el Najerilla; obras hechas bajo su dirección y con bienes procurados por este Santo en su activa vida de propaganda católica.

Indudablemente, Santo Domingo aprendió en Italia el arte de la estereotomía, que en España no se conocía entonces más que importado del exterior.

IV

En realidad, son los Reyes Católicos los que impulsaron algunas obras públicas en aquella Edad Media. La Ley dictada por ellos, concerniente a "Los Caminos y los Puentes", en 1497, y la del año 1500, complementaria de la anterior, en la que se ordenaba que las obras de carácter público fueran realizadas por los Concejos, constituyen un Código nuevo y de gran progreso.

Hasta entonces, exceptuando la época romana, las obras se hacían a iniciativa de los pueblos y con arreglo a su deseo y peculio, pero por el Código citado se dispuso que, tanto la construcción como la conservación de las obras de utilidad y uso público, fueran administradas por los Ayuntamientos, aplicando los ingresos de las multas que ponían por infracciones de las leyes. En esta forma se repararon caminos casi inservibles, pero muy escasa es la nueva construcción de otros.

Se hicieron en ese período obras hidráulicas para riegos en algunos ríos por medio de azudes de mampostería sobre cimientos de pilotaje de madera, de las que hoy todavía se conservan algunas, y en 1477 se emprendieron las obras del puerto de Barcelona, con el Ingeniero hidráulico de Alejandría, Astasio, que había realizado antes obras en Italia. En 1509 se empezaron las obras de los puertos de Cádiz y Pasajes, aplicando a ellos, para ese efecto, subvenciones de las ciudades de Cádiz y San Sebastián, y casi simultáneamente el puerto de Valencia con su Lonja gótica de contratación y los muelles y Casa de contratación del puerto de Sevilla, destinado a los negocios de América.

V

EDAD MODERNA

En el reinado de la Casa de Austria tuvo verdadero impulso la construcción de obras de todas clases, principalmente las hidráulicas y entre ellas las de riego y navegación. El Rey Carlos I, oyendo los clamores de Zaragoza, que desde varios años antes quería aprovechar en grandes extensiones el riego del Ebro, concedió a esta Ciu-

dad que lo tomara a su cargo, otorgando al efecto una verdadera concesión y privilegio. Se hicieron venir de Flandes Ingenieros hidráulicos, y con gran entusiasmo de la región se comenzaron las obras del Canal Imperial de Aragón, pero las muchas reclamaciones entabladas por usuarios, el mayor coste de los trabajos de lo que se había pensado, y diversas vicisitudes, entre otras la del paso del Jalón, hicieron paralizar las obras, ¡que no se reanudaron hasta dos siglos después!

En el mismo reinado de Carlos I, por iniciativa real, se hace el aprovechamiento de las aguas del Tajo, construyendo el llamado Caz de la Azuda, por derivación de las aguas del río en la margen derecha, desde 28 kilómetros aguas arriba de Aranjuez, y el Canal de las Aves, que por la margen izquierda partía de la presa del Embocador, a 7 kilómetros también de Aranjuez, regando este término municipal en una longitud de más de 10 kilómetros, obras que fueron dirigidas por el célebre Arquitecto Juan de Herrera.

Pocos años antes, en 1530, el pueblo de Colmenar de Oreja había obtenido la concesión para hacer el Canal de su nombre, con sus propios medios, completándose una extensa zona de riegos entre esa obra y los Caces de Azuda y de las Aves.

Por Real Cédula de igual fecha, se autoriza también a la ciudad de Tauste a construir una acequia con empresa formada por tres municipios interesados, concediendo la toma de ocho muelas de agua (2 m.³ por 1") del río Ebro, para riego de los términos, pero la empresa no fué afortunada y sus dificultades económicas la hicieron paralizar largamente también. Fué, sin embargo, hecha en el mismo río la presa de Cherta, con éxito y notorio aprovechamiento.

En 1548 la petición hecha al Emperador por las Cortes de Valladolid, para remediar la sequedad de los campos que perdieron las cosechas de los últimos años, encontró favorable acogida por el Monarca, que hizo venir Ingenieros alemanes para formular el plan de aprovechamiento de las aguas del Carrión, Arlanza, Arlanzón y Pisuerga, iniciándose poco después la construcción del Canal de Castilla.

VI

Felipe II, en su fecunda vida de reinado, impulsó con grandes iniciativas las obras de utilidad pública y privada: Los Canales de Aranjuez, de la margen derecha, además del de la Azuda, la prolongación de éste y el de las Aves y la red de acequias de la misma vega, se hicieron adelantar casi de modo completo. En Alicante se empezó y continuó el pantano de Tibi, con una presa de 43 metros de altura, que era la mayor en su época, logrando regar la superficie de 3.700 hectáreas.

La presa del Pantano de Almansa, en la provincia de Albacete, con 21 metros de altura, que había tenido varias tentativas anteriores, quedó terminada.

Se propuso en aquel reinado, por el Ingeniero italiano Antonelly, la navegación de los ríos Tajo, Ebro, Guadalquivir, Duero y Miño, y a este efecto, el citado Ingeniero se lanzó, en junio de 1582, a navegar en una chalupa desde Lisboa a Madrid, haciendo después el viaje de vuelta. Discutido largamente por las Cortes de Castilla el proyecto de Antonelly, se tomó en consideración la propuesta referente a los ríos Tajo y Ebro, invirtiéndose algunas cantidades en la mejora de sus cauces, pero sin que tuviera, en realidad, ninguna importancia práctica el fantástico proyecto de hacerlos navegables en gran extensión.

La afición que el Rey Felipe II tenía por los adelantos hidráulicos, tan incipientes en aquella época, hizo que mandara llamar al Ingeniero Juanelo Turriano, que gozaba de fama en Italia nombrándole Ingeniero Mayor del Reino, al mismo tiempo y, paralelamente al servicio que brillantemente desempeñaba el ilustre Arquitecto Juan de Herrera, al que encargó los proyectos y obras de los Palacios y Construcciones Reales, que culminó su genial obra en el Monasterio de El Escorial.

Juanelo redactó una obra, dividida en veintidós libros, que son más bien capítulos, en que trataba de la calidad y uso de las aguas y su modo de aprovecharlas, así como de las máquinas y artefactos movidos por ellas.

Ideó y puso en práctica el llamado después "artificio de Juanelo", para subir las aguas del

Tajo a Toledo, y que era una especie de tornillo hidráulico de varios tramos sucesivos.

La complicación de este artefacto era tal, que hubo de abandonarse como empleo práctico, sin haber logrado más que parciales resultados, pero era una muestra de singular ingenio.

Los caminos no tuvieron aumento en su total longitud, pero se ganó mucho en la conservación, a pesar de lo cual el estado de las vías públicas era bastante deficiente fuera de las poblaciones. En la memoria que el Ingeniero informó al Rey de la situación viaria se decía que tan precaria era la situación de los caminos que en muchas regiones había que hacer algún arreglo, porque las caballerías preferían ir a "campo traviesa".

VII

Fué el Gobierno de Fernando VI el que echó los cimientos en que habían de hacerse las carreteras del Estado. Tomando como base la organización iniciada en Francia por Sully y completada por Colbert, se hizo en España una organización encajada dentro del sistema administrativo del Estado.

Ahora bien: si estas disposiciones tuvieron bastante importancia, desde el punto de vista legislativo, porque además marcó el principio de la distribución de las carreteras importantes que parten de Madrid, en realidad la nueva construcción fué muy lenta, pues sólo se hicieron cinco leguas de la carretera a Valencia, a partir de Aranjuez, y otras cinco leguas a partir de Valencia, además de cinco o seis de la carretera de Andalucía y siete de las de Barcelona y La Coruña.

VIII

El verdadero impulso de las obras públicas de todas clases, así como de las monumentales arquitectónicas, fué dado por Carlos III.

Nombrado Superintendente el Conde de Floridablanca, se hicieron 322 puentes y 192 leguas de carreteras nuevas, en las que intervino el insigne Arquitecto Villanueva, principalmente reconstruyendo las de Madrid a Aranjuez, La Granja y otras de Cataluña y Valencia.

En aquella época el coste a que resultaban las

carreteras nuevas era alrededor de un millón de reales por cada legua, incluyendo las obras de fábrica, cifra que sólo se gastaba en aquellas especiales que eran verdaderas arterias.

Parecía entonces que era enorme dispendio, pero traducido a nuestras cifras, resulta irrisorio.

Se hizo el reglamento de los peones camineros en organización parecida a la actual, y se pusieron en tráfico, con diligencias reglamentadas, las carreteras de Madrid a Bayona, por Burgos, Vitoria y San Sebastián; la de Madrid a Barcelona, por Guadalajara, Calatayud, Zaragoza y Lérida; la de Cádiz, por Toledo, Ciudad Real, Córdoba y Sevilla; además de la de La Coruña, por Torreldones, Medina, Astorga y Betanzos, y publicándose con carácter oficial la *Guía de viajes*, de Campomanés, que es la primera en su género.

En materia de aprovechamiento de aguas, puede decirse que es este reinado el que más fruto obtuvo y mayor atención dedicó a tan importante empresa.

El Canal de Castilla reanudó sus obras, llegando a extender su acción a una zona de cerca de 200 kilómetros, pero por todas las dificultades que llevaba una obra de esta clase, en aquellos años (y no nos debe extrañar en los nuestros), no llegó a terminarse hasta 1850.

Se hizo el Canal del Manzanares, que llegaba desde Madrid hasta el Jarama, con una longitud de cuatro leguas, que fué el que sirvió para transportes entre la capital y Aranjuez.

Algunos años antes, el Canal Imperial de Aragón, que llevaba parado mucho tiempo, sobre todo por lo caro y difícil que resultaba el paso del Jalón, fué estudiado por una Sociedad particular, que obtuvo la concesión para explotar los riegos y navegación, pero la mala administración que tuvo y las discusiones que produjo entre los usuarios, dieron lugar a que el Estado se incautara de ella por consejo del "Protector", que así se llamaba el Inspector o Interventor oficial que representaba al Estado en Zaragoza, cargo que ostentaba el ilustre Pignatelli, canónigo de la Catedral, quien tenía, por sus muchos méritos, la confianza del Gobierno y el apoyo de Floridablanca.

La obsesión que tenían entonces de convertir los ríos principales españoles en cauces de nave-

gación, hizo concebir algunos descabellados proyectos, entre los que debe citarse el fantástico Canal de Guadarrama, que tenía el propósito de unir Torrelodones con Aranjuez en vía navegable, para seguir Tajo abajo.

No sabemos de quién pudo partir tan extravagante idea, ni qué ventajas pensaban obtener, pero lo cierto es que empezó a llevarse a la práctica con entusiasmo el año 1788, llevando sus comienzos la construcción de una gigantesca presa de 93 metros de altura.

Esta presa, que con gran diferencia, iba a ser la mayor de las hasta entonces construídas, estaba formada por una serie de muros longitudinales y transversales de piedra sillería con paramentos inclinados desigualmente, formando así unos espacios interiores rellenos de tierra y piedras sueltas. El espesor en la base era de 72 metros, y en la coronación 6, con 251 metros de desarrollo.

Cuando la presa tenía una altura construída de 57 metros, el día 14 de mayo de 1799, una riada, producida por un gran temporal de lluvias, inundó la presa, hinchó las tierras de los paneles y derrumbó algunos de ellos, causando el consiguiente susto, aunque no desgracias personales, y el abandono de la obra.

Hoy día todavía puede verse la parte inferior de esa presa desde la actual carretera que conduce a El Escorial, en la subida al puerto de Galapagar, mirando al valle del Guadarrama con el fondo de Torrelodones.

Los pantanos de Valdeinfierno y Puentes son también de aquella época, produciendo embalses para riego, de bastante importancia y utilidad.

Por cierto, que el último de éstos tuvo también un accidente que fué muy desgraciado.

La presa, de 50 metros de altura, construída con mampostería y sillería, que parecía estar en buenas condiciones, tuvo un boquete en la base, por defecto de cimentación, y en una gran avenida socavó la base, produciéndose así una ola que inundó la ciudad de Lorca y causó gran número de víctimas.

Nada de particular tiene que en aquellos tiempos se produjeran esas catástrofes, pues actualmente, que la técnica está muy avanzada y para hacer una presa de importancia se necesita un gran estudio del terreno, de las condiciones elásticas del material, de sus alteraciones de volu-

men y de la constitución del sistema, no puede sorprender que hubiera fracasos con tales audacias, sin más conocimientos que los de la práctica de albañilería.

No obstante, hay que elogiar el espíritu magnífico de la época, y si hubo algunos desastres, también tuvieron muchos aciertos, ¡y por eso progresan las ciencias y las artes!

En obras de puertos se hizo también una gran labor: se hicieron los diques exteriores del puerto de Barcelona, cuyas obras habían comenzado antes, las dársenas y muelles de los de Alicante, Cartagena, Málaga, Cádiz, Gijón, La Coruña, Santander y Almería.

Se redactó el Reglamento para el comercio libre de España con las Indias, modelo de concisión y previsión.

Y el puerto de Bilbao, que sólo estaba iniciado en época de Fernando VI, tuvo entonces gran impulso, por la construcción del muelle de Deusto y el dique de Portugalete.

Son de este período de tiempo una gran parte de las instalaciones de alumbrado marítimo, entre las que destacaban las de la torre de Hércules, en Coruña, y el faro de Igueldo, además de las del Mediterráneo.

Como puede verse, el balance de las obras, en la época de Carlos III, es muy favorable, y marca indudablemente un glorioso período de la Historia.

Dentro de la época moderna hacemos punto en final del siglo XVIII, porque realmente, a partir de aquél, crece de tal modo la importancia de las obras públicas, que merece destacar varios capítulos.

Hasta esta fecha, la construcción de las obras de utilidad pública del Estado se hacía por el esfuerzo de Ingenieros que provenían del extranjero o de técnicos improvisados en España, que su talento natural suplía la falta de conocimientos adecuados; pero a partir del final del siglo citado, se organiza en nuestra Patria la desordenada construcción de las obras públicas con la creación de la Inspección General, decretada en 1799 por Carlos IV, en la que puso al frente al Conde de Guzmán, que hizo entrar la construcción de obras públicas en normas y organizaciones que hasta aquella época eran desconocidas.

(Continuará.)