

## BIBLIOGRAFIA

*Cálculo del transporte de materiales para el firme de las vías*, por D. Alberto Figueroa, Ayudante de Obras públicas. Madrid, 1896.

Acaba de publicarse en esta corte un folleto que lleva este título, debido al inteligente y laborioso Ayudante de Obras públicas, D. Alberto Figueroa.

Su objeto, como se deduce del título copiado más arriba, es el estudio racional y minucioso de los proyectos de acopios para la conservación, reparación y construcción de afirmados. Tienen indudablemente estos estudios, á pesar de su sencillez y modestia, mayor importancia de la que se les concede generalmente, por causa de los considerables créditos que necesariamente consumen estos servicios; por esta razón son muy dignos de aplauso todos los esfuerzos dirigidos á depurar ciertos detalles que, si pueden ser omitidos por su escasa importancia cuando se trata de un proyecto aislado de acopios para un corto número de kilómetros, ejercen en cambio una influencia muy apreciable si se considera el conjunto de los presupuestos de la red de una provincia y con mayor razón aún los de la ya actualmente vasta red del Estado.

Divide el autor su trabajo en seis partes ó capítulos.

En el primero se exponen las definiciones y las nociones fundamentales que se han de aplicar á continuación.

En el segundo se define la distancia media de transporte y se halla la expresión algebraica de su valor en los tres casos que pueden ocurrir, según la situación de la cantera relativamente al trozo de vía que se trata de abastecer. Estos casos son los siguientes:

- 1.º El principio ó final del trozo se halla en el punto de empalme del camino de la cantera.
- 2.º Este punto de empalme está fuera del trozo y separado del extremo más próximo por una distancia determinada; y
- 3.º Dicho punto está situado dentro del trozo considerado.

El Sr. Figueroa ha logrado exponer esta teoría eliminando toda noción de mecánica, valiéndose para ello de un ingenioso razonamiento que le permite obtener todos los resultados necesarios, sin más auxilio que los primeros rudimentos del álgebra, pues sólo emplea las fórmulas elementales de las progresiones aritméticas.

El capítulo tercero trata de la determinación del límite común de los trozos que deben ser abastecidos con los materiales de dos canteras contiguas ó del *punto de indiferencia*, como le llama el autor. En él se deducen las fórmulas que dan á conocer este punto, tanto en el caso en que los materiales de ambas canteras sean de la misma calidad, como cuando reúnen diferentes condiciones de resistencia y duración.

En el capítulo cuarto, titulado «Supresión de canteras», se estudia, por medio de las fórmulas obtenidas anteriormente, el caso en que no deben emplearse los productos de una cantera determinada que parece á primera vista utilizable, por resultar mayor economía abasteciendo toda la vía con las canteras contiguas á la que se considera.

El capítulo quinto trata del caso en que la distancia media es variable; en los precedentes se ha supuesto una distribución uniforme del material á lo largo de la vía, y en el que nos ocupa se deducen las modificaciones necesarias en las fórmulas cuando se reparte el material con arreglo á otra ley cualquiera.

Termina este trabajo con un ejemplo detallado de un presupuesto de acopios para una carretera de 12 kilómetros, en el cual se aplican las fórmulas y teorías expuestas en los capítulos precedentes.

La importancia de estos estudios es grande, á nuestro juicio, lo repetimos. El facultativo, Ingeniero ó Ayudante, encargado de formular un presupuesto de acopios para un trozo de carretera, de 8 á 10 kilómetros, no puede mirar con indiferencia las pe-

queñas economías que se pueden obtener en él mediante un estudio minucioso. No debe olvidar que ese trabajo es sólo una pequeña parte de un presupuesto vastísimo, en el cual, la suma de esas economías, aun siendo insignificantes en algunos de los proyectos parciales, está representada por una cifra importante.

Es, por consiguiente, digna de aplauso, la labor llevada á cabo por el Sr. Figueroa, á quien enviamos nuestra más sincera felicitación por haberse decidido á dar á conocer al público el fruto de sus aprovechados estudios en esta materia. No terminaremos sin excitar á todos los funcionarios de Obras públicas á que sigan el ejemplo del autor del libro que nos ocupa, publicando el resultado de sus estudios y observaciones, dignas muchas veces de ser conocidas por todo el personal del ramo. No pueden ser obstáculo para ello dificultades materiales ó económicas. Las columnas de la REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS están siempre á su disposición para ese objeto tan útil.

*Las carreteras de Puerto Rico*, por D. Baldomero Donnet, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Madrid, 1897.

El distinguido Ingeniero Sr. Donnet nos ha remitido un opúsculo que acaba de publicar; es un estudio acerca de las carreteras de la isla de Puerto Rico, en el cual se consignan muchos datos curiosos y poco conocidos. No es necesario encarecer la autoridad y competencia del autor en la materia de que trata, si se tiene en cuenta que se halla afecto, desde hace muchos años, al servicio de la Dirección de Obras públicas del Ministerio de Ultramar.

Poco halagüeños son los resultados obtenidos en Puerto Rico en cuanto á construcción y conservación de carreteras, según lo que se desprende de la lectura del trabajo del Sr. Donnet. La isla mide 175 kilómetros de Este á Oeste, como máximo, y 65 próximamente entre las costas Norte y Sur, siendo su extensión superficial de unos diez mil kilómetros cuadrados. El número de kilómetros de carretera construidos es de unos 230; se hallan en ejecución 30 más y el plan general aprobado comprende 880 kilómetros; resultando, por lo tanto, exigua la cifra que expresa el número total de kilómetros construidos, tanto por unidad superficial, como en relación con el número de habitantes de la isla ó con el total incluido en el plan general.

Contribuyen á este resultado una multitud de circunstancias desfavorables, de las cuales las principales son: lo caro de la mano de obra, por la dificultad de encontrar operarios aptos para el servicio y aun, á veces, para hallar los jornaleros necesarios para las obras; la mala calidad de los materiales para el afirmado y para las obras de fábrica, y la falta de medios de transporte. La piedra que se emplea para el firme es unas veces tan dura que resiste á la almadena, y otras tan deleznable que no sirve para el objeto. Respecto á la dificultad de los transportes se cita el caso curioso ocurrido en 1894 en la construcción de la carretera de Cayey á Arroyo por Guayama, de no haberse podido disponer de más de tres ó cuatro yuntas de bueyes, con la condición de reducir el número de horas de trabajo, y esto, no por escasez de ganado en la isla, sino por hallarse dedicado en su totalidad á las faenas agrícolas.

En cuanto á la conservación, constituyen una dificultad grave las lluvias torrenciales propias de aquellas latitudes, lluvias que caen diariamente durante el verano. No producen solamente degradaciones de mayor ó menor importancia, como las tempestades de nuestros climas, sino la total destrucción de las vías de comunicación en grandes extensiones.

Todas estas circunstancias y otras muchas que enumera el autor dan por resultado un coste kilométrico elevadísimo, tres veces mayor que el de las carreteras de primer orden de la Península, y cuatro veces mayor que el de las de tercer orden.

El Sr. Donnet formula las conclusiones de su estudio en los dos párrafos que copiamos á continuación:

«Resulta, pues, como resumen y síntesis de este breve estudio,

que si las comunicaciones de Puerto Rico han de completarse en breve plazo por medio de caminos sólo existen dos medios de realizarlo: ó por *ferrocarriles económicos* de vía estrecha, ó por *caminos afirmados sencillos* sumamente económicos, ó bien combinando estos dos medios, pero prescindiendo siempre de las costosas carreteras como las hasta ahora construidas, cuyos planes deben variarse, previo estudio de aquella Jefatura de Obras públicas.

Y si así no se hiciera bien podríamos afirmar: Tarde ó nunca se completarán y terminarán las vías de comunicación en la isla de Puerto Rico.»

*Un apunte de las canteras de Talim*, por D. Manuel Becerra y Fernández, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Manila, 1896.

Acabamos de recibir un interesante folleto que contiene un estudio muy curioso de las mencionadas canteras, debido al ilustrado Ingeniero Sr. Becerra, afecto al servicio de obras públicas del Archipiélago filipino. Este libro está profusamente ilustrado con grabados intercalados en el texto y acompañado de nueve láminas.

La REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS se propone publicar acerca de este libro un estudio especial tan extenso como merece el trabajo del Sr. Becerra.

## SUBASTAS Y CONCURSOS

### OBRAS PÚBLICAS DEL ESTADO

GOBIERNO CIVIL DE LA PROVINCIA DE ALBACETE

Habiéndose resuelto por la Dirección general de Obras públicas con fecha 14 de Diciembre próximo pasado que queden sin efecto las adjudicaciones hechas por este Gobierno en 25 de Septiembre último de los acopios de conservación de las carreteras de esta provincia, denominadas de Hellín á Ballesteroy y de La Gineta á la Granja de Iniesta, cuyos proyectos fueron redactados en el año económico de 1895 á 96, por no haberse presentado á otorgar la escritura correspondiente dentro del plazo legal los rematantes respectivos D. Pedro Donat y don Nicolás Zamora, se declaran anuladas dichas adjudicaciones, con pérdida de los depósitos provisionales, y se convoca á segunda subasta para estos servicios, lo cual tendrá lugar en este Gobierno el día 5 de Febrero próximo á las doce de su mañana, bajo las mismas condiciones y tipo que sirvieron de base á la primera subasta, que son los siguientes:

CARRETERAS	PRESUPUESTO Pesetas.
De tercer orden de Hellín á Ballesteroy.....	1.998,82
De tercer orden de la estación de La Gineta á la Granja de Iniesta.....	1.996,95

Estas subastas se celebrarán con sujeción á lo prevenido en la instrucción de 18 de Marzo de 1852 en este Gobierno de provincia, en donde se hallan de manifiesto los presupuestos y pliegos de condiciones facultativas y económicas que han de regir en las contratas.

Las proposiciones se presentarán en pliegos cerrados, arregladas al adjunto modelo, extendidas en papel timbrado de una peseta, clase 12.<sup>a</sup>

La cantidad que ha de consignarse como garantía para tomar parte en la subasta de cada carretera será el 1 por 100 del tipo fijado para el remate. Este depósito habrá de hacerse en metálico ó acciones de carreteras, debiendo acompañarse á cada pliego el documento que acredite haberlo realizado.

En el caso de que resulten dos ó más proposiciones iguales para una misma obra, se celebrará en el acto, únicamente entre sus autores, una segunda licitación en la forma que previene la citada instrucción, fijándose la primera puja por lo menos en 125 pesetas, quedando las demás á voluntad de los licitadores, con tal que no bajen de 25.

Los gastos de inserción de este anuncio en la *Gaceta de Madrid* y en el *Boletín oficial* de esta provincia, serán de cargo de los rematantes por partes iguales.

Albacete 14 de Enero de 1897.—El Gobernador, Ricardo Castro.

*Modelo de proposición.*—D. N. N., vecino de....., enterado del anuncio publicado por el Gobierno civil de la provincia de Albacete con fecha 14 de Enero próximo pasado y de los requisitos y condiciones que se exigen para la adjudicación en pública subasta de los acopios para la conservación de (tal carretera), comprendida en la expresada provincia, se compromete á tomar á su cargo el citado servicio con estricta sujeción á los requisitos y condiciones estipuladas, por la cantidad de..... (aquí la cantidad en letra).  
(Fecha y firma del proponente.)

### OBRAS MUNICIPALES

AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE SAN SEBASTIÁN

El día 8 de Marzo próximo, á las dos de la tarde, y bajo la presidencia respectivamente del funcionario que designe el Excmo. Sr. Ministro de la Gobernación y del Sr. Alcalde de la ciudad de San Sebastián (Guipúzcoa), se celebrará subasta pública en Madrid, en la Dirección general de Administración, y en la Casa Consistorial de la ciudad de San Sebastián, para la adjudicación, conforme al pliego de condiciones que se publica a continuación, y bajo el tipo de presupuesto de 195.737 pesetas y 60 céntimos, de las obras de fábrica y excavaciones correspondientes al trozo 1.º del proyecto de abastecimiento de aguas del río Añarbe á la ciudad de San Sebastián.

En dichos Centros estarán además á disposición de quienes deseen examinarlos los planos y demás documentos relativos á este remate, y se admitirán las proposiciones que se presenten, las cuales deberán ser entregadas al Sr. Presidente durante la primera media hora del acto de la subasta, rubricando la carpeta en el acto de la entrega, cuyas proposiciones, para ser admisibles, se contendrán en pliegos cerrados y rubricados en la forma dicha, redactadas conforme modelo que se inserta á continuación del pliego de condiciones generales y económicas, y acompañadas de la cédula del proponente (ó caso de ser extranjero, del documento que acredite su personalidad) y del correspondiente resguardo con que se justifique haber constituido en depósito en la Depositaria municipal de la ciudad de San Sebastián, en la Caja general de Depósitos ó en cualquiera de sus sucursales, en metálico ó en valores del Estado, de la Deuda provincial de Guipúzcoa ó municipal de San Sebastián, al tipo de cotización, la cantidad de 2.786 pesetas y 88 céntimos, correspondiente al 5 por 100 del tipo del presupuesto, como fianza provisional para poder tomar parte en el remate. Estos dos últimos documentos bastará que acompañen á una proposición, en el caso de presentar dos ó más la misma persona.

El rematante habrá de elevar la fianza como definitiva á la cantidad de 29.360 pesetas y 64 céntimos, 15 por 100 del presupuesto, cuya fianza definitiva constituirá precisamente en la citada Depositaria municipal de San Sebastián; incurriendo, de no verificarlo oportunamente, en la responsabilidad á que se refiere la cuarta de las condiciones generales y económicas de este remate, en relación con el art. 23 del Real decreto de 4 de Enero de 1883, cuyas prescripciones, tanto en éste como en cualquiera otro extremo, serán de rigurosa aplicación.

Caso de presentarse dos ó más proposiciones iguales más ventajosas que las restantes, se procederá en la forma que determinan los artículos 16 y 18 del Real decreto de 4 de Enero de 1883.

La duración del contrato, épocas en que se han de verificar los pagos y realizarse las obras, son las expresadas en las condiciones 5.<sup>a</sup> y 11 del adjunto pliego de condiciones generales y económicas.

San Sebastián 11 de Enero de 1897.—El Alcalde accidental, Manuel Mercader.

*Pliego de condiciones generales y económicas á que han de sujetarse las obras de fábrica del trozo 1.º del proyecto de traida de aguas del río Añarbe á esta ciudad.*

1.<sup>a</sup> Para tomar parte en la subasta deberán los licitadores depositar en la Tesorería municipal ó demás lugares públicos destinados al efecto el 5 por 100 del importe de esta subasta, en metálico ó en valores del Estado, al tipo de cotización, ó en obligaciones de la Deuda provincial de Guipúzcoa ó de la municipal de San Sebastián, también al tipo de cotización, depósito que será devuelto á los que no les haya cabido la suerte del remate. Este 5 por 100 elevará en la misma forma al 15 por 100 el rematante, quedando para garantía del contrato y para el exacto cumplimiento de las condiciones estipuladas.

2.<sup>a</sup> La subasta se verificará por pliegos cerrados, en los cuales incluirán los licitadores la proposición cuyo modelo se inserta al pie, su cédula personal, y de ser extranjero, el documento que acredite su personalidad y el resguardo en que conste la constitución del depósito provisional, bastando, caso de que un licitador presente dos ó más pliegos, que en cualquiera de ellos se acompañen éstos documentos.

3.<sup>a</sup> Se adjudicará provisionalmente el remate al autor de la proposición más ventajosa entre las admitidas, y si entre éstas hubiese dos ó más iguales más ventajosas que las restantes, se abrirá entre sus autores licitación verbal, en la forma establecida en los artículos 16 y 18 del Real decreto de 4 de Enero de 1883.

4.<sup>a</sup> Si el remate no prestase la fianza definitiva en cualquiera de las formas especificadas en la condición 1.<sup>a</sup> ó no concurriese al acto del otorgamiento de la escritura ó formalización del contrato, se tendrá por rescindido el contrato, á perjuicio del rematante, que queda obligado á los efectos del art. 23 del Real decreto de 4 de Enero de 1883.

5.<sup>a</sup> El contratista deberá dar principio á las obras en el plazo de un mes, contado desde la formalización de la subasta y terminar en el diez meses.

6.<sup>a</sup> El contratista hará los acopios al pie de obra de todos los materiales, procurando que sean los necesarios, para que una vez empeza-