

REAL ORDEN

De conformidad con lo propuesto por esa Dirección general, S. M. el Rey (Q. D. G.) se ha servido aprobar las modificaciones hechas por V. I. en el formulario y en la instrucción para redactar los proyectos de carreteras, disponiendo que se publiquen, así como la parte de esos documentos que no se varía.

De Real orden lo comunico á V. I. para su inteligencia y cumplimiento. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 30 de Marzo de 1905.—*Vadillo*.—Sr. Director general de Obras públicas.

DIRECCION GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS

Excmo. Sr.: A fin de que los proyectos de carreteras se redactasen de acuerdo con lo establecido en el pliego de condiciones generales de 11 de Junio de 1886, se aprobó, en 26 de igual mes, un formulario al cual habían de sujetarse aquéllos.

Pero la experiencia demostró que, sin alterar el principio fundamental en que se hallaban inspiradas las citadas disposiciones superiores sobre el modo de abonar las obras de carreteras, se podía facilitar la redacción de los proyectos, y, al efecto, se ordenó, en 14 de Marzo de 1896, á la suprimida Junta Consultiva de Caminos, Canales y Puertos, que estudiase las reformas necesarias en dicho formulario para lograr aquel objeto.

Esa Corporación presentó su trabajo, en el cual propuso:

1.º Autorizar á los Ingenieros para suprimir el perfil gráfico núm. 1 de la cubicación de las obras de explanación, haciéndola por las fórmulas usuales.

2.º Sustituir el perfil gráfico núm. 2, referente á la distribución de las excavaciones, por el mucho más sencillo del Inspector general Sr. Lalanne, descrito en los *Anales de Puentes y Calzadas de 1879* y en los libros sobre construcción de carreteras de los Sres. Pardo y Durán Claye.

3.º Suponer que se hará un metro cúbico de terraplén consolidado con los productos de un metro cúbico de desmonte, no teniendo en cuenta el entumecimiento de las tierras ó rocas excavadas.

4.º No abonar la apertura de caja y cunetas por metro lineal, sino por metro cúbico, á igual precio que los demás desmontes de la explanación.

5.º Segregar del modelo de pliego de condiciones facultativas todos los artículos que figuraban en el de las generales redactado por la Junta; y

6.º Incluir entre los anejos de la Memoria los siguientes:

a) Relación de los accidentes que ofrece la localidad y obras de fábrica que se proponen para salvarlos.

b) Resumen de las excavaciones de cimientos y cálculo del precio medio de las mismas.

c) Relación gráfica de canteras y cálculo de la distancia media de transporte de los materiales para obras de fábrica, afirmado y obras accesorias; y

d) Cuadro comparativo de los precios adoptados en el proyecto con los que rijan en otras obras de la misma provincia.

En el formulario que se aprobó por Real orden de 21 de Diciembre de 1900 se conservaron todas las indicadas modificaciones propuestas por la Junta, menos la del apartado 2.º, y fueron suprimidos los anejos indicados en el 6.º, menos el designado con la letra c). También fueron suprimidos de los anejos del formulario de 1886, el croquis de la provincia, el plano general y perfil longitudinal general, en casos determinados, y los estados de alineaciones y rasantes; aumentando, en cambio, tres anejos, números 4, 6 y 10, que se titulan, respectivamente: «Distribución prudencial de las excavaciones», «Distancias á que prudencialmente se calcula que deben ser conducidos los productos de las excavaciones» y «Cálculo del precio medio del terreno expropiado». También se dispuso en dicho formulario que, en lo sucesivo, se suprimieran del perfil longitudinal las ordenadas rojas de los puntos que no sean extremos de rasante, las distancias al origen y la designación de las alineaciones, y se enviase únicamente á la Superioridad copia de los perfiles transversales que tengan muros de sostenimiento ú ofrecen alguna circunstancia notable.

El Consejo de Obras públicas ha manifestado, repetidas veces, que algunas de estas supresiones hacen muy difícil ó imposible informar los proyectos, y otras afectan al presupuesto ó al replanteo de las obras.

Las primeras, ó sean las referentes al examen de los proyectos, son principalmente el croquis de la provincia y la copia de los perfiles transversales. Sin aquél no es posible conocer la situación de la carretera proyectada ni su relación con las demás vías de comunicación de la provincia, y la carencia de los perfiles transversales impide saber si está bien hecho el estudio de las rasantes, que es la base principal del coste de las obras. Por esas razones, y porque la copia de esos dibujos no aumenta el trabajo de los Ingenieros, sino el de los Delineantes, opina el que suscribe que se debe ordenar de nuevo su inclusión en los proyectos.

En una ú otra forma, es necesario formar un estado de alineaciones para dibujar el plano, y como las indicaciones de éste son muy confusas y expuestas á equivocaciones, en los casos frecuentes de ser aquéllas de escasa longitud, por recorrer la línea un terreno quebrado, puede ser entonces difícil hacer el replanteo, y es mucho más seguro acompañar al proyecto copia de dicho estado de alineaciones, como lo vienen haciendo muchos Ingenieros, á pesar de la supresión del mismo en el formulario.

La acertada distribución de las excavaciones afecta al precio del terraplén, y no es enteramente necesaria sino para redactar el presupuesto que ha de servir de base á la subasta; y como los anejos números 4 y 6 del actual formulario requieren bastante trabajo, si han de ofrecer garantías de exactitud opina esta Dirección general que deben segregarse del pro-

yecto y determinar el precio del terraplén que ha de figurar en el mismo, por comparación con los que hayan resultado para otras carreteras de la provincia que se hallen en condiciones semejantes á la que se proyecte. En cambio de tal supresión, deberá figurar, entre los documentos del replanteo previo, la distribución de las excavaciones hecha como propuso la antigua Junta Consultiva, á fin de determinar el precio definitivo del terraplén que ha de regir en la subasta de las obras.

La relación de los accidentes que ofrece la localidad y obras de fábrica que se proponen para salvarlos, es necesaria para redactar el art. 2.º del presupuesto general, y, con muy escaso trabajo, puede y debe figurar entre los anejos de la Memoria.

No hay noticia de que los Ingenieros hayan cumplido la primera de las notas relativas al cuadro de precios núm. 1 del actual formulario, y muchos siguen calculando todos los elementos de los precios; pero este método, por laborioso en extremo é inexacto, fué abandonado desde que se publicó el formulario de 1.º de Marzo de 1859; y existiendo en todas las provincias precios depurados en gran número de subastas, pueden servir de base para los proyectos que se redacten, justificando únicamente las variaciones que se propongan en ellos. Por eso restablece esta Dirección, entre los anejos de la Memoria, como había propuesto la Junta Consultiva, el cuadro de los precios á que han resultado las obras de carreteras en la provincia y su comparación con los del proyecto que se redacte. Haciendo para esos cuadros los impresos necesarios, ocasionarán á los Ingenieros mucho menos trabajo que una justificación detallada de los precios en la Memoria.

Se incluyen en el perfil longitudinal las distancias al origen, por ser necesarias para la relación gráfica de canteras; se suprimen las distancias parciales, porque figuran en el perfil gráfico de la distribución de las excavaciones, y se indican las alineaciones, por lo que esto facilita el examen del proyecto.

Esta Dirección ha mandado segregar la expropiación de casi todos los proyectos redactados con arreglo al formulario del año 1900, porque no se había estudiado bastante el anejo número 10 de la Memoria, y como ese estudio requiere un trabajo considerable, acaso mayor del que se quiso evitar con la supresión de otros documentos del formulario que tenían influencia en la redacción del presupuesto de las obras, propone aquélla la supresión del citado anejo, con lo cual se facilitará la redacción de los proyectos.

Al formulario del año 1900 acompaña una instrucción para redactar los proyectos de carreteras, cuyas cinco primeras reglas son, con una ligera variante, copia de la que redactó la Junta Consultiva el año 1899. El objeto de esos documentos era recomendar á los Ingenieros que, teniendo en cuenta la escasa importancia de casi todas las carreteras que falta construir, procurasen reducir su coste todo lo posible; y como eso es cada vez más necesario, se reproduce ahora aquélla con algunas adiciones referentes al informe del Ingeniero Jefe y al replanteo previo, tomadas de la de la Junta y de la Real orden dictada en 24 de Agosto de 1886 para dar cumplimiento al Real decreto de 11 de Junio anterior aprobando el pliego de condiciones generales para las contrataciones de obras públicas.

Por todo lo expuesto, tiene la honra esta Dirección general de someter á la aprobación de V. E. las indicadas modificaciones del formulario y de la instrucción para redactar los proyectos de carreteras.

Madrid, 30 de Marzo de 1905.—El Director general, *M. de Burgos y Mazo*.—Excelentísimo Sr. Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas.

INSTRUCCIONES

para la inteligencia y aplicación de los formularios

1.^a Los documentos que han de constituir todo proyecto de carretera, cualquiera que sea el orden á que pertenezca, deben ser los cuatro siguientes:

- 1.º Memoria.
- 2.º Planos.
- 3.º Pliego de condiciones facultativas.
- 4.º Presupuesto.

2.^a Del borrador del proyecto se sacarán dos ejemplares en limpio: uno de ellos se remitirá á la Dirección general de Obras públicas, y el otro, después de servir de base al expediente informativo, quedará en el Archivo de la provincia.

3.^a Cuando el proyecto de carretera comprenda una ó más obras de excepcional importancia, como grandes puentes, viaductos ó túneles, podrán segregarse del estudio, presentándolo por separado, si así se considerase más acertado.

Para la construcción de tramos metálicos ó de cimentaciones que por sus extraordinarias dificultades exijan el empleo de material adecuado, deberá consultar el Ingeniero Jefe de la provincia á la Dirección general si ha de formularse el proyecto por los Ingenieros afectos al servicio de la misma ó por algún otro Centro, ó bien adoptando el sistema de concurso, que abarque los estudios á la par de la proposición para ejecutar la obra.

4.^a La Memoria, pliego de condiciones y presupuesto deberán presentarse en papel de hilo del tamaño ordinario, ó sea de 52 centímetros de alto, dejando en ambos lados de cada página márgenes proporcionadas. En el de la izquierda se indicará, al lado de cada párrafo, el objeto de que se trata.

5.^a En el pliego de condiciones nunca se describirá en cifras, sino en letra, y después en cifras entre paréntesis, las dimensiones de las diversas obras, las citas de artículos y cualesquiera cantidades y números á que en este documento sea preciso hacer referencia.

6.^a No se encuadrarán ni coserán los documentos unos con otros formando un solo volumen, sino que deberán presentarse con la debida separación, poniendo en la primera hoja ó cubierta de cada uno, en letra bien clara y perceptible, su título respectivo.

7.^a El presupuesto se subdividirá por capítulos, poniendo á cada uno la correspondiente cubierta, é incluyéndolos en una general.

8.^a Los planos y perfiles se dibujarán en hojas de papel tela, de un ancho de 52 centímetros y con la longitud necesaria, plegándolas de modo que queden reducidas al tamaño de medio pliego de papel de marca ordinaria, que han de tener los demás documentos, pudiéndose admitir el ejemplar que ha de quedar en la provincia copiado por un procedimiento heliográfico.

9.^a En el caso especial de que fuese forzoso usar para algún plano del trazado, perfil longitudinal ú obra de fábrica importante, papel de mayor anchura que la señalada como tipo, se doblará, principiando por hacerlo en sentido de la menor dimensión con que ha de quedar para reducirlo al ancho de los demás documentos, y después se plegará para que tome la altura de aquéllos.

10.^a Después de doblada cada hoja de planos al tamaño expresado, deberá escribirse en la cara que quede visible y en la carpeta un título que designe claramente el número de orden de la hoja y

lo que ésta contenga; es decir, si es el plano general, perfil, detalles, obras de fábrica, etc., debiendo coincidir los números y epígrafes con los del índice de la portada de planos.

11.^a Todos los documentos del proyecto, así reducidos á las mismas dimensiones, se introducirán en una carpeta del mismo tamaño, que se atará con cintas fuertes de color y bien sujetas á los cartones por los lados. En la cara superior de esta carpeta se escribirá un rótulo que designe la provincia, el nombre de la carretera, el autor del proyecto y el año en que se redacte.

12.^a Si la carretera de que se trate comprendiese más de una provincia, se formarán tantos proyectos separados como provincias atraviere la línea, terminando cada proyecto en los límites de la provincia respectiva, excepto cuando, por circunstancias especiales, convenga alterar esta regla general, lo que se hará en todo caso con autorización de la Superioridad.

13.^a Previa la determinación por los Ingenieros Jefes de las provincias limítrofes del punto de paso en el límite de las mismas, y puestos de acuerdo respecto á las condiciones del trazado en la extensión que sea conveniente, se estudiará toda la línea por los Ingenieros respectivos, levantándose acta de dicho acuerdo, que se unirá al proyecto. Si sólo se trata de la sección comprendida en una provincia, el estudio fuera de la misma se habrá de extender hasta un punto de sujeción invariable, previamente determinado, aunque sólo se presentará el proyecto completo de todas las obras hasta el confín de la provincia.

14.^a Los cuadros, estados y relaciones que han de acompañar á la Memoria y al presupuesto deben estar autorizados en la forma que para cada documento se detalla en los respectivos modelos.

15.^a La subdivisión de la carretera, dentro de cada provincia, deberá hacerse en trozos, y no en secciones. Se procurará señalar los límites de aquéllos siempre que sea posible, procurando la mayor uniformidad en la naturaleza de los terrenos que abarque cada trozo. La longitud de éste no deberá exceder de 8 kilómetros.

Latitudes que, según su orden, se fijan para cada clase de carreteras.

ORDEN DE LAS CARRETERAS	ANCHO		LATITUD TOTAL — Metros.
	Del firme.	De los paseos.	
	— Metros.	— Metros.	
1.º.....	5,50	2,50	8,00
2.º.....	5,00	2,00	7,00
3.º.....	4,50	1,50	6,00

El ancho total se contará entre las aristas interiores de las cunetas ó las exteriores de los terraplenes y de los muros.

Queda al arbitrio de los Ingenieros la distribución que crean más conveniente del espacio destinado á paseos á uno y otro lado del firme; la supresión ó reducción de uno de ellos ó de ambos; los casos en que deban cubrirse en todo ó en parte con la última capa de piedra del firme, y demás variaciones que, según las circunstancias especiales de la localidad, consideren oportunas, justificando estas alteraciones en la Memoria.

También podrán los Ingenieros proponer mayor ó menor latitud en la explanación ó en el afirmado, ó en uno y otra, cuando por las condiciones del tráfico ú otras circunstancias especiales lo juzguen conveniente.

(Rótulo para la carpeta que cubre el proyecto.)

Provincia de _____

Proyecto de carretera de _____ orden

de _____ á _____ por _____



Ingeniero D. _____

AÑO DE _____

(Rótulo para la cubierta de la Memoria.)

Proyecto de carretera de orden

de á por



Documento número 1.



Memoria

MEMORIA

PRIMERA PARTE

CONSIDERACIONES RELATIVAS AL PROYECTO EN GENERAL

1.^a La Memoria comprenderá la situación é importancia de la carretera y su relación y enlace con los ferrocarriles y demás comunicaciones de la provincia, la descripción general del terreno, expresando la dirección de los valles y divisorias del país, muy particularmente en la zona que abracen los diferentes proyectos que puedan adoptarse entre los puntos extremos de la línea. Se razonarán las ventajas del trazado elegido sobre los demás que pudieran estudiarse, tanto desde el punto de vista del servicio que la carretera ha de prestar y del tráfico que ha de desarrollar, cuanto respecto á las condiciones del trazado, á la importancia de las obras y á las del presupuesto.

También se indicará la constitución geológica del terreno en lo que se crea indispensable para describir y justificar el proyecto, designando los materiales de construcción que en la formación descripta puedan encontrarse.

Cuando por circunstancias especiales no se pueda presentar el proyecto completo de toda la carretera, la parte estudiada habrá de partir siempre de uno de los extremos de la línea total ó del final de un trozo ya construído. El otro extremo de la sección habrá de ser una población, el paso obligado de un río principal ó el de una divisoria. A falta de los objetos dichos, se elegirá alguno de los más notables del terreno; pero siempre se habrá de demostrar que el punto escogido es de sujeción invariable para el trazado; y en todos los casos se hará el tanteo de la prolongación del trazado en la longitud de un kilómetro, por lo menos, para asegurarse de que no habrá dificultades técnicas cuando se prolongue el camino.

2.^a Longitud de la carretera en kilómetros.

3.^a Dimensiones generales de la vía según el orden á que pertenezca, especificando las razones que en casos especiales ó en pasos difíciles motiven su alteración.

4.^a Número y designación de los trozos en que se divida el proyecto, indicando la longitud de cada uno en kilómetros y las razones en que se funde la división.

5.^a Sistema administrativo que conviene adoptar para llevar á efecto la ejecución de las obras.

6.^a Orden de preferencia que deberá seguirse en la ejecución, y plazo en que pueda llevarse á efecto, tanto en su totalidad como en lo referente á cada grupo parcial de obras.

SEGUNDA PARTE

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Esta parte de la Memoria contendrá:

1.º La descripción del proyecto y la justificación del trazado, tanto horizontal como vertical, razonándolo en su aspecto técnico. Al efecto, comprenderá el cálculo del coste de las expropiaciones y de las obras principales, así como el examen de las ventajas que ha de originar á la comarca y la mayor facilidad de los transportes.

Al tratar de las travesías de los pueblos, se discutirá si han de llevarse por dentro de las poblaciones ó por fuera, teniendo muy en cuenta el valor que se calcule para las expropiaciones.

2.º Descripción de los pasos difíciles y de las obras de fábrica de importancia.

3.º Razones en que se funde la adopción de la distancia límite á que se calcule que convenga conducir los productos de los desmontes para formar terraplenes, y motivos que hagan indispensable el empleo de tierras de préstamo hasta el volumen que se proponga.

4.º Dimensiones de las cunetas de la vía y de las zanjas de coronación cuando deban abrirse, indicando los casos en que se hayan de empedrar ó enrastrillar.

5.º Se justificarán los tipos de muros y la clase de fábrica que se deba adoptar, tanto para el caso en que sirvan de sostenimiento á los terraplenes, como cuando se empleen con objeto de revestir los taludes de los desmontes ó para evitar corrimientos de los mismos.

6.º Indicación de las consideraciones que han servido para adoptar los tipos de obras de fábrica propuestas, especificando, respecto de las de mayor importancia, las razones que haya habido para la designación de sus situaciones, para la determinación de sus luces, formas y dimensiones, y para la elección de las clases de fábrica de cada una de sus partes.

7.º Naturaleza y circunstancias de las localidades en que hayan de establecerse las obras de fábrica importantes, dando cuenta detenida de los estudios practicados al efecto, y proponiendo los sistemas de cimentación que deban emplearse. Los proyectos de estos cimientos se formarán en vista del resultado de los sondeos previos, que habrán de practicarse cuando sea posible, sin perjuicio de las modificaciones que aun así pudieran resultar indispensables al ejecutar las obras.

8.º Relación de los materiales que se han de emplear en las obras, puntos en donde se encuentran, distancias á que se hallan de los trabajos y recorridos medios que se han tenido presentes para la formación de los presupuestos. No se omitirán, en ningún caso, los reconocimientos indispensables para cerciorarse de que hay en la localidad el volumen suficiente de los expresados materiales para la ejecución de las obras.

9.º Justificación de lo que, en casos especiales, se proponga en las condiciones, acerca de la composición, la manipulación y el empleo de las argamasas ó morteros y hormigones comunes ó hidráulicos. Se recomienda el empleo de los morteros que sean cuando menos algo hidráulicos, en todos los sitios en que estén expuestas las obras á causas frecuentes de humedad.

10. Descripción de la forma de la caja, de la calidad y tamaño de la piedra que haya de emplearse en el afirmado, sistema de machaqueo, número de capas, espesores, bombeo que haya de resultar, calidad del recebo y sistema de consolidación artificial, teniendo especial cuidado en justificar la adopción de una ó de dos capas para el firme, según se juzgue más ventajoso en cada caso. Cuando, por la naturaleza del terreno sobre que ha de extenderse el firme ó por la escasez del material de buena calidad y por razón de economía, se considere conveniente la adopción de varias capas de piedra, se procurará explicarlo debidamente.

11. Justificación de los precios de las unidades de obra de cada trozo, hecha por comparación

con los de otras obras que ofrezcan analogía con la que se proyecta, teniendo en cuenta las bajas de subasta respectivas.

12. Determinación del precio único asignado al metro cúbico de desmonte en cada trozo, hecha mediante la clasificación de los terrenos y el volumen de los productos que haya de depositarse en caballeros, todo con arreglo al anejo núm. 6 de la Memoria. Este precio será aplicable á las excavaciones necesarias para la apertura de cunetas y de caja para el firme, que irán comprendidas en la cubicación general.

13. Justificación del precio único del terraplén en cada trozo, hecha por los volúmenes y distancias que hayan de recorrer los productos de la excavación de la línea destinados á la formación de terraplenes, y además por el volumen que, para el mismo objeto, sea preciso tomar de zanjas de préstamo, todo según el anejo núm. 8 de la Memoria.

14. Determinación de los precios de las obras de fábrica para cada trozo, teniendo en cuenta la procedencia de los materiales, su distancia media de transporte y todas las operaciones necesarias para dejar la obra terminada con arreglo á condiciones. Los precios serán los mismos en toda la longitud del trozo para cada clase de fábrica; pero en el cuadro núm. 2 del presupuesto, donde se detallan estos precios, podrán consignarse distintos para algunas obras, si circunstancias especiales modificasen sensiblemente el coste de sus fábricas con relación á las demás. En tal caso, deberá expresarse en dicho cuadro núm. 2, con toda claridad, las obras ó la parte de la línea á que deben aplicarse los distintos precios de la misma clase de fábrica; y así se dirá: «Metro cúbico de sillería en muros rectos para el puente de *tal*, situado en *tal* parte», ó para los pontones *tales* y *tales* de los kilómetros *tal* al *tal*. En una palabra, hay que tener presente que el cuadro núm. 1 del presupuesto es la base del contrato, y debe, por tanto, contener los precios medios *invariables* de las diversas unidades de obra del proyecto, en el supuesto de que el contratista construya la totalidad de ellas con arreglo á condiciones, mientras que el cuadro núm. 2 sólo se aplicará en caso de no terminación de la contrata y para los abonos mensuales á buena cuenta; siendo necesario hallar en él el medio de justipreciar las operaciones que haya ejecutado el contratista en cada una de las diversas obras que han quedado sin concluir. No debe olvidarse que la Administración, así en las certificaciones mensuales como en los casos de rescisión, sólo abona los materiales que se hallan al pie de obra, y por ello nunca debe figurar su transporte en el cuadro núm. 2, si bien el Ingeniero habrá de contar con ese transporte al fijar el precio que en dicho cuadro núm. 2 asigne al material puesto al pie de obra.

15. Determinación del precio único del metro lineal del firme en cada trozo, según aparece en el anejo núm. 11 de la Memoria, por el valor de la piedra machacada y del recebo que entre en su composición, y por el de todas las operaciones necesarias para dejarlo terminado con arreglo á condiciones. En esta parte del presupuesto se atenderá también á las consideraciones consignadas al tratar del precio de la obra de fábrica; es decir, que si en alguno ó algunos tramos hubiese circunstancias que produjeran una diferencia sensible y digna de tenerse en cuenta en el coste de ejecución del firme, se establecerán en el cuadro núm. 2 diversos precios, según se indican en el mismo.

Sello de la provincia.

EXAMINADO.

El Ingeniero Jefe.

Media firma.

Fecha.

Firma del Ingeniero autor del proyecto.

Firma entera.

ANEJOS DE LA MEMORIA

ÍNDICE

- Anejo núm. 1.—Croquis de la provincia.
- núm. 2.—Plano general.
- núm. 3.—Perfil longitudinal general.
- núm. 4.—Estado de alineaciones.
- núm. 5.—Clasificación de los desmontes necesarios para ejecutar la explanación.
- núm. 6.—Cálculo del precio medio del desmonte.
- núm. 7.—Distribución de las excavaciones.....
 - A. Elementos de la distribución de las excavaciones.
 - B. Perfil gráfica de la distribución.
 - C. Resultado de la distribución.
- núm. 8.—Cálculo del precio del terraplén.
- núm. 9.—Relación de los accidentes que ofrece la localidad y obras de fábrica que se proponen para salvarlos.
- núm. 10.—Cálculo de la distancia media de transporte de los materiales para obras de fábrica, afirmado y obras accesorias.....
 - A. Relación gráfica de canteras y zonas de extracción de los materiales.
 - B. Cálculo de la distancia media de transporte de los materiales.
- núm. 11.—Cálculo del precio del metro lineal de firme.
- núm. 12.—Cuadro de los precios á que, después de hecha la rebaja de subasta, han resultado las obras de carreteras en la provincia, y su comparación con la de este proyecto.
- núm. 13.—Presupuesto para conocimiento de la Administración.



ANEJO NÚM. I

Croquis de la provincia ó de la parte de ella á que afecte la carretera, indicando en él las vías de comunicación construídas, en construcción y la que se proyecte.

ANEJO NÚM. 2

Plano general.

Este plano no será una simple reducción de los dibujos de los planos parciales de los trozos, sino que á ella se agregará la representación aproximada, en cuanto sea posible, de la zona de terreno necesaria para la mejor inteligencia de cuanto se diga en la Memoria acerca de la elección del trazado, direcciones que pudieran seguirse, itinerarios reconocidos y parte del país que quedaría servido por las diferentes soluciones. En dicho plano se representará la topografía de la zona dibujada, señalando las divisorias y vaguadas, las corrientes de agua, los caminos de todas clases, las poblaciones y cuantas circunstancias puedan contribuir á formar clara idea del proyecto.

La escala será la $\frac{1}{50.000}$, á menos que el Ingeniero tenga razones para variarla; y no se omitirá nunca la orientación. La división de los trozos se marcará con una línea gruesa transversal, y no se anotarán las dimensiones de las alineaciones rectas y curvas.

Este plano será necesario siempre que la longitud de la línea proyectada llegue á 20 kilómetros, ó cuando, sin llegar á esta longitud, se presente el estudio comparativo de varios trazados.

En los demás casos podrá suprimirse.

ANEJO NÚM. 3

Perfil longitudinal general.

En este perfil, cuya escala será la misma del plano para las horizontales y otras diez veces mayor para las alturas, se marcarán los kilómetros y las distancias de los puntos notables del terreno al origen del proyecto, y se señalarán con sus nombres los pasos de agua más principales, las divisorias y collados, las travesías ó los trayectos en confrontación de los pueblos, los cruces con ferrocarriles, otras carreteras y caminos provinciales y los demás puntos notables y sus cotas.

Se señalarán por líneas gruesas los límites de los trozos en que se haya dividido el proyecto, describiendo el número de cada uno.

Se suprimirá en el perfil general la representación de las rasantes.

Este documento podrá suprimirse, siempre que no se presente estudio comparativo de varios trazados.

El plano y perfil general llevarán firma entera del Ingeniero autor del proyecto, «Examinado» del Ingeniero Jefe y el sello de la provincia.

ANEJO NÚM. 4.

Estado de alineaciones.

TROZO

VÉRTICES		ALINEACIONES						OBSERVACIONES
Número de orden.	Angulos. — Grados.	Número de orden.	RECTAS		CURVAS			
			Rumbos. — Grados.	Longitudes. — Metros.	Tangentes. — Metros.	Radios. — Metros.	Desarrollos. — Metros.	
1	164° 16'	1	211° 55'	269,41				
		2	»	»	15,00	108,56	29,81	
		3	227° 39'	21,20				
2	119° 59'	4	»	»	15,00	25,97	27,20	
		5	167° 38'	8,97				
3	152° 53'	6	»	»	11,00	45,61	21,58	
		7	194° 45'	28,26				
		8						
SUMAS								

Los grados son sexagesimales (ó centesimales en su caso).

ANEJO NÚM. 5:

**Clasificación de los desmontes necesarios para ejecutar
la explanación.**

TROZO

PERFILES — Número de orden.	VOLÚMENES de desmonte. — <i>Metros cúbicos.</i>	CLASIFICACIÓN DE LOS DESMONTES				
		TIERRA		TERRENO de tránsito de tierra á roca. — <i>Metros cúbicos.</i>	ROCA	
		FRANCA — <i>Metros cúbicos.</i>	DURA — <i>Metros cúbicos.</i>		FLOJA — <i>Metros cúbicos.</i>	DURA — <i>Metros cúbicos.</i>

ANEJO NÚM. 6

Cálculo del precio medio de desmonte.

TROZO

	<u>Pesetas.</u>
Tantos metros cúbicos de excavación en tierra franca, á tantas pesetas tantos céntimos.....	Tanto.
Tantos metros cúbicos de excavación en tierra dura, á tantas pesetas tantos céntimos.....	Tanto.
Tantos metros cúbicos de excavación en terreno de tránsito de tierra á roca, á tantas pesetas tantos céntimos.....	Tanto.
Tantos metros cúbicos de excavación en roca floja, á tantas pesetas tantos céntimos.....	Tanto.
Tantos metros cúbicos de excavación en roca dura, á tantas pesetas tantos céntimos.....	Tanto.
Tantos metros cúbicos de productos de la excavación depositados en <i>caballeros</i> , á tantas pesetas tantos céntimos.....	Tanto.
Refino de taludes, de la caja para el firme y de las cunetas, en tantos metros cúbicos, á tanto el metro cúbico.....	Tanto.
<i>Coste total del desmonte</i>	<u>Tanto.</u>
Que dividido por el volumen de dicho desmonte, ó sea tantos metros cúbicos, resulta, para el precio medio del desmonte en todo el trozo.....	<u>Tanto.</u>

NOTA. Cuando se crea conveniente reducir el refino á la faja interior de los taludes, se incluirá esta operación por metro lineal de desmonte, en vez de hacerlo por metros cúbicos.

ANEJO NÚM. 7

Distribución de las excavaciones.

TROZO 1.º { A.—Elementos de la distribución de las excavaciones.
B.—Perfil gráfico de la distribución.
C.—Resultado de la distribución.

TROZO 2.º { A'.—Elementos de la distribución de las excavaciones.
B'.—Perfil gráfico de la distribución.
C'.—Resultado de la distribución.

TROZO } _____

ADVERTENCIAS

1.ª Este anejo figurará siempre en los documentos del replanteo previo y podrá suprimirse en los proyectos, determinando, para éstos, el precio del metro cúbico de terraplén, por comparación con los que hayan resultado en otras carreteras de análogas condiciones.

2.ª Cuando algún Ingeniero crea conveniente emplear, para la distribución de las excavaciones, un método más sencillo que el indicado en este anejo, podrá hacerlo, dando todas las explicaciones necesarias para la más cabal inteligencia del método que adopte é indicando las fuentes de procedencia del mismo.

TROZO

A

Elementos de la distribución de las excavaciones.

PERFILES transversales.		ENTREPERFILES			DESMONTE			TERRAPLÉN	VOLÚMENES			Ordenadas del perfil gráfico.
Número de orden.	Distancias entre los mismos. — Metros lineales.	Número de orden.	DISTANCIAS ENTRE LOS CENTROS DE LOS MISMOS		TOTAL EN CADA ENTREPERFIL — Metros cúbicos.	Aprovechable para otras obras. — Metros cúbicos.	Disponible para terraplenes. — Metros cúbicos.	TOTAL EN CADA ENTREPERFIL — Metros cúbicos.	Empleados en el mismo entreperfil. — Metros cúbicos.	NO EMPLEADOS EN EL MISMO ENTREPERFIL		
			Parciales. — Metros lineales.	Al origen. — Metros lineales.						Desmonte. — Metros cúbicos.	Terraplén. — Metros cúbicos.	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1.500,00
2	46,00	1		23,00	250,70	130,00	120,70	»	»	120,70	»	1.620,70
3	46,53	2	46,26	69,26	66,00	»	66,00	71,90	66,00	»	5,90	1.614,80
4	28,09	3	37,31	106,57	»	»	»	132,51	»	»	132,51	1.482,29
5	12,65	4	20,37	126,94	1,65	»	1,65	23,00	1,65	»	21,35	1.460,94
6	43,11	5	27,88	154,82	36,64	»	36,64	7,33	7,33	29,31	»	1.490,25
7	60,25	6	51,68	206,50	48,44	»	48,44	20,14	20,14	28,30	»	1.518,55
8	35,06	7	47,65	254,15	14,64	»	14,64	47,58	14,64	»	32,94	1.485,61
9	38,10	8	36,58	290,73	29,24	»	29,24	47,10	29,24	»	17,86	1.467,75
10	38,10	9	38,10	328,83	»	»	»	451,06	»	»	451,06	1.016,69
11	13,25	10	25,67	354,50	»	»	»	413,93	»	»	413,93	602,76
12	38,68	11	25,96	380,46	103,59	28,00	75,59	51,03	51,03	24,56	»	627,32
			39,46									
40			35,50									
41	24,75	40		1.369,61	80,94	»	80,94	»	»	80,94	»	1.176,58
42	19,16	41	21,95	1.391,56	181,02	»	181,02	»	»	181,02	»	1.357,60
43	14,38	42	16,77	1.408,33	86,71	»	86,71	»	»	86,71	»	1.444,31
				1.415,52								
SUMAS.	1.415,52				2.547,38	326,00	2.221,38	2.277,07	298,11	1.923,27	1.978,96	

NOTAS

1.ª Las sumas indicadas en las diferentes columnas de este cuadro son las correspondientes á los datos con que ha sido dibujado el modelo de perfil gráfico de la distribución.

- 2.ª Para la debida claridad, se escribirán con tinta roja los números de la columna (3).
- 3.ª En la columna (10) se escribirá, para cada entreperfil, el menor de los volúmenes que haya en las columnas (8) y (9).
- 4.ª Cuando en el entreperfil haya más desmonte que terraplén, se escribirá en la columna (11) la diferencia entre los números de las columnas (8) y (9); y si hay más terraplén que desmonte, se escribirá dicha diferencia en la columna (12).
- 5.ª Tomando un número arbitrario para la ordenada correspondiente el perfil transversal núm. 1, escrita en la columna (15), se obtienen las demás agregando á la primera la suma algebraica de los desmontes y terraplenes consignados en las columnas (11) y (12) desde el origen del trozo hasta el punto que se considere, tomando como positivos los desmontes y negativos los terraplenes.
- 6.ª Designando, en general, por s_n la suma de las cantidades escritas en la columna que ocupa en el cuadro el lugar n , ha de verificarse que

$$\begin{aligned} s_6 &= s_7 + s_8 \\ s_8 &= s_{10} + s_{11} \\ s_9 &= s_{10} + s_{12} \end{aligned}$$

- 7.ª La diferencia entre la primera y última ordenadas del perfil gráfico será igual á la diferencia entre las sumas de las columnas (11) y (12).

B

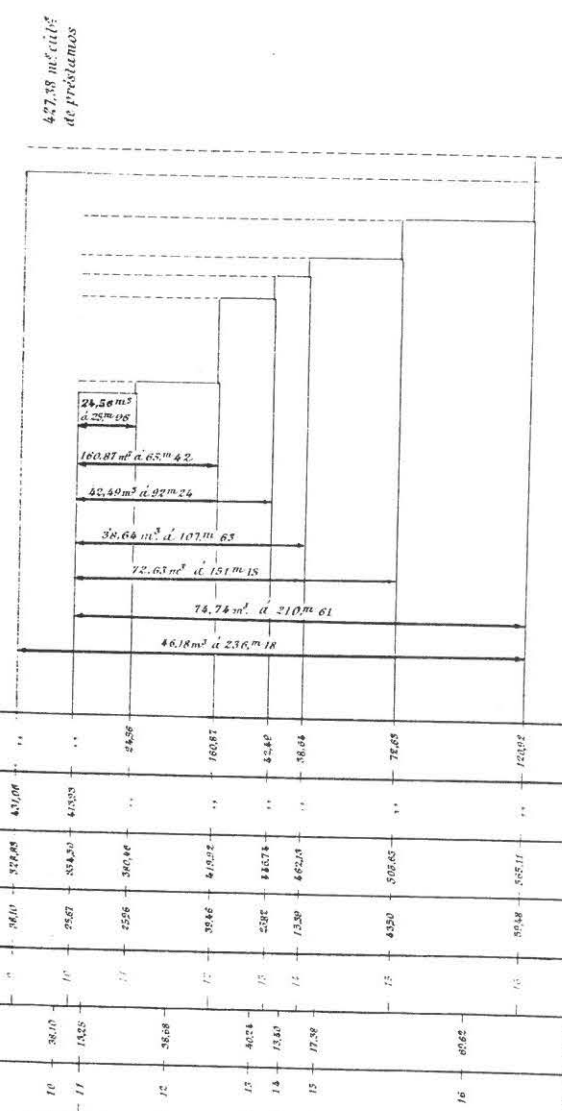
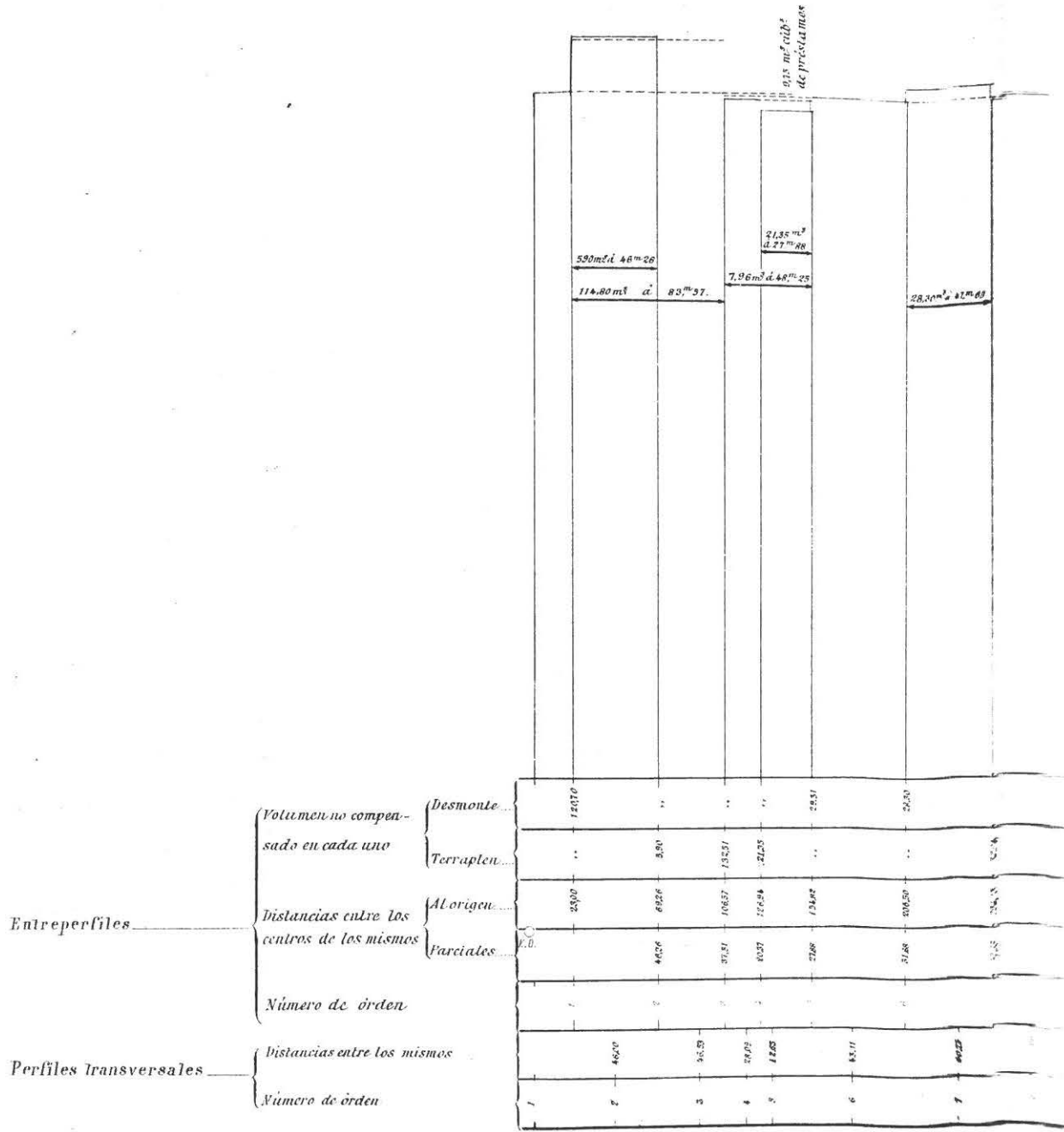
Explicación del perfil gráfico de la distribución.

Marcados en una línea horizontal los centros de las distancias entre los perfiles transversales, se eleva, en cada uno de ellos, la ordenada señalada para el mismo en el cuadro titulado *Elementos de la distribución de las excavaciones*, y por el extremo de cada ordenada se traza una horizontal, hasta que encuentre á la siguiente ó á su prolongación. Del método seguido para calcular dichas ordenadas resulta que la diferencia entre una cualquiera y la siguiente es un volumen de desmonte ó de terraplén, según que la primera sea menor ó mayor que la segunda. En el primer caso, el volumen de desmonte está representado por la magnitud de la segunda ordenada comprendida entre su extremo superior y el punto donde encuentra á la misma la horizontal trazada por el extremo de la primera. En el segundo caso, está representado el volumen de terraplén, por lo que es necesario prolongar la segunda ordenada para encontrar á la horizontal trazada por el extremo de la primera.

Los volúmenes de desmonte, dibujados de carmín; los de terraplén, señalados con color amarillo, y las horizontales comprendidas entre cada dos ordenadas, forman un perfil escalonado, y, prolongando las citadas horizontales, se ve inmediatamente la manera de distribuir las tierras; pues que dos consecutivas de aquéllas interceptan en las ordenadas segmentos idénticos, que representan volúmenes equivalentes de desmonte y terraplén. Restando unas de otras las distancias al origen de las ordenadas correspondientes á dichos volúmenes equivalentes, se obtiene la de transporte de las tierras de desmonte al terraplén; y cuando en algún caso exceda esa distancia del límite señalado en el proyecto, será prueba de que es preciso depositar en cabaleros el volumen de desmonte á que se refiera aquélla, y hacer con tierras de préstamo el terraplén equivalente.

La distribución se hará siempre de modo que las distancias de transporte sean las menores posible, y se supondrá que con los productos de un metro cúbico de desmonte se hará un metro cúbico de terraplén consolidado.

El perfil gráfico se hará siempre arreglado exactamente al modelo adjunto, consignando en su parte inferior todos los datos numéricos que exige, sin ninguna variación en el modo de presentarlos. Las escalas para el expresado dibujo serán: $\frac{1}{2.500}$ para las horizontales, y $\frac{1}{10.000}$ para las verticales. Si no cupiese en el papel de 0^m,32 de ancho, se empleará el que sea necesario, doblándolo después en sentido de la menor dimensión, para reducirlo al ancho expresado, ó se bajará paralelamente á sí misma la parte del gráfico que sea precisa, teniendo cuidado de repartir arriba y abajo la porción del mismo necesaria para hacer la distribución de tierras. También podrá reducirse la escala de las verticales, con tal de que no resulte confusión en el dibujo y se aprecien bien los volúmenes de desmonte y terraplén.



TROZO

C

Resultado de la distribución.

Productos transportados en cestos ó espuestas.	Volúmenes transportados.	Distancias de transporte.	Productos de volúmenes por distancias.
	<i>Metros cúbicos.</i>	<i>Metros lineales.</i>	
Entre los perfiles números 4 y 6.. .. .	21,35	27,88	595,24
— — números 10 y 12.. .. .	24,56	25,96	637,58
— — números 27 y 29.. .. .	31,77	18,40	584,57
— — números 27 y 30.. .. .	1,91	24,20	46,22
<i>Sumas</i>	79,59		1.865,61
Distancia media de transporte en cestos ó espuestas..... =	$\frac{1.865,61}{79,59}$	= 25 ^m ,42	
Productos transportados en carretillas.			
Entre los perfiles números 1 y 3.. .. .	5,90	46,26	272,95
— — números 1 y 4.. .. .	114,80	85,57	9.595,84
— — números 3 y 6.. .. .	7,96	48,25	384,07
— — números 6 y 8.. .. .	28,50	47,65	1.348,49
— — números 39 y 41.. .. .	80,94	35,50	2.875,57
— — números 39 y 42.. .. .	34,38	57,45	1.975,15
— — números 38 y 42.. .. .	103,35	92,70	9.580,54
<i>Sumas</i>	1.097,57		70.840,25
Distancia media del transporte en carretillas..... =	$\frac{70.840,25}{1.097,57}$	= 64 ^m ,55	
Productos transportados en carros.			
Entre los perfiles números 10 y 15	58,64	107,65	4.158,82
— — números 10 y 16.. .. .	72,63	151,13	10.976,57
— — números 10 y 17.. .. .	74,74	210,61	15.740,99
— — números 9 y 17.. .. .	43,18	236,28	10.911,41
— — números 17 y 22.. .. .	113,40	125,08	14.184,07
— — números 31 y 34.. .. .	19,28	120,80	2.529,02
<i>Sumas</i>	364,87		58.500,88
Distancia media de transporte en carros..... =	$\frac{58.500,88}{364,87}$	= 159 ^m ,79	

		Metros cúbicos.
Productos depositados en caballeros.		
Entre los perfiles números 25 y 26.....		20,22
— — — números 33 y 33.....		231,22
— — — números 41 y 43.....		130,00
<i>Suma</i>		381,44
Terraplenes hechos con tierras de préstamo.		
Entre los perfiles números 5 y 4.....		9,75
— — — números 7 y 10.....		427,38
<i>Suma</i>		437,13
Resumen general de la distribución.		
Desmontes. { Empleados en terraplenes del mismo entreperfil.....	298,11	
{ Transportados a lo largo de la línea para hacer terraplenes en otros entreperfiles.....	1.541,83	1.839,94
{ Depositados en caballeros.....	381,44	
{ Aprovechables para otras obras.....	326,00	707,44
TOTAL		2.547,38
Terraplenes. { Hechos con tierras de los desmontes.....	1.839,94	2.277,07
{ Idem con tierras de préstamo.....	437,13	
TOTAL		2.277,07

NOTAS

- 1.ª Los volúmenes y distancias consignados en este cuadro se han copiado del modelo de perfil gráfico de la distribución.
- 2.ª Antes de redactar este trabajo se deberán determinar los coeficientes de la fórmula $r = a + b D$, valiéndose de los datos consignados al final del anejo núm. 12, y calcular las distancias límites para el transporte en cestos, en carretillas ó en carros.
- 3.ª Los totales de los desmontes y de los terraplenes consignados en el *Resumen general de la distribución* tienen que ser iguales, respectivamente, á las sumas escritas en las columnas (6) y (9) del cuadro A, que contiene los elementos de la distribución.

ANEJO NÚM. 8

Cálculo del precio medio del terraplén.

TROZO

	Pesetas.
Tantos metros cúbicos de productos de la excavación, transportados en cestos ó espuertas, á la distancia media de tantos metros, á tanto.....	Tanto.
Tantos metros cúbicos de productos de la excavación, transportados en carretillas, á la distancia media de tantos metros, á tanto.....	Tanto.
Tantos metros cúbicos de productos de la excavación, transportados en carros, á la distancia media de tantos metros, á tanto.....	Tanto.
Tantos metros cúbicos de excavación en zanjas de préstamo, transporte de los productos é indemnización de perjuicios, á tanto.....	Tanto.
Tantos metros cúbicos de arreglo, consolidación y refino de los terraplenes, á tanto.....	Tanto.
<i>Coste total del terraplén</i>	Tanto.
Que dividido por el volumen total del mismo terraplén, que es de tantos metros cúbicos, resulta para el precio del metro cúbico en todo el trozo.....	Tanto.

NOTA. Éste anejo figurará siempre en los documentos del replanteo previo, y, de conformidad con lo establecido en la advertencia 1.ª del anejo núm. 7, podrá suprimirse en los proyectos, determinando, para éstos, el precio del metro cúbico del terraplén por comparación con los que hayan resultado en otras carreteras de condiciones semejantes, á reserva de calcular, al tiempo del replanteo, el verdadero precio del terraplén que ha de servir de tipo para la subasta de la carretera.

	Carretera de			Carretera de			Carretera de			Carretera de			Carretera de			Carretera de			PRECIOS DE ESTE PROYECTO											
	TROZO			TROZO			TROZO			TROZO			TROZO			TROZO			TROZO			TROZO			TROZO			TROZO		
	Precio asignado.		TOTALES	Precio asignado.		TOTALES	Precio asignado.		TOTALES	Precio asignado.		TOTALES	Precio asignado.		TOTALES	Precio asignado.		TOTALES	Precio asignado.		TOTALES	Precio asignado.		TOTALES	Precio asignado.		TOTALES			
	Al transporte del material principal.	Al resto de la obra.		Al transporte del material principal.	Al resto de la obra.		Al transporte del material principal.	Al resto de la obra.		Al transporte del material principal.	Al resto de la obra.		Al transporte del material principal.	Al resto de la obra.		Al transporte del material principal.	Al resto de la obra.		Al transporte del material principal.	Al resto de la obra.		Al transporte del material principal.	Al resto de la obra.		Al transporte del material principal.	Al resto de la obra.		Al transporte del material principal.	Al resto de la obra.	Al transporte del material principal.	Al resto de la obra.
Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.				
Afirmado.																														
Metro cúbico de piedra machacada para primera capa, puesta en el firme consolidado.....	Caliza.....																													
	Silíceas.....																													
Cantos rodados recogidos en los campos.....	Caliza.....																													
	Silíceas.....																													
Metro cúbico de piedra machacada para segunda capa, puesta en el firme consolidado.....	Caliza.....																													
	Silíceas.....																													
Cantos rodados recogidos en los campos.....	Caliza.....																													
	Silíceas.....																													
Metro cúbico de piedra machacada para la única capa, puesta en el firme consolidado.....	Caliza.....																													
	Silíceas.....																													
Cantos rodados recogidos en los campos.....	Caliza.....																													
	Silíceas.....																													
Metro cuadrado de extensión y arreglo de la piedra en caja.....																														
Metro cúbico de recebo colocado.....																														
Metro lineal de consolidación.....																														
Conservación y acopios.																														
Por la conservación y reparación de todas las obras durante el plazo de garantía. Por cada kilómetro de carretera.....																														
Metro cúbico de piedra para la conservación del firme, machacada al tamaño de la segunda ó única capa del mismo, para acopios al tiempo de hacerse la recepción definitiva.....																														

	Carretera de			Carretera de			Carretera de		
	TROZO			TROZO			TROZO		
	Precio asignado.		TOTALES	Precio asignado.		TOTALES	Precio asignado.		TOTALES
	Al transporte del material principal.	Al resto de la obra.		Al transporte del material principal.	Al resto de la obra.		Al transporte del material principal.	Al resto de la obra.	
Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	
<p>Transportes.</p> <p>mampostería en seco.....</p> <p>ídem ordinaria.....</p> <p>ídem careada.....</p> <p>ídem concertada.....</p> <p>ídem de rajuela para bóvedas.....</p> <p>losas de tapa.....</p> <p>sillería.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>firme consolidado.....</p> <p>acopios para conservación del firme.....</p> <p>En cestos ó espuertas.....</p> <p>En carretillas.....</p> <p>En carros.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>Transporte á un kilómetro del volumen de piedra necesario para un metro cúbico de.....</p>								
	<p>En la expresada fórmula, representa X el precio de transporte de un metro cúbico, y D, la distancia en metros.</p>								

ANEJO NÚM. 9.

Relación de los accidentes que ofrece la localidad y obras de fábrica que se proponen para salvarlos.

TROZO

Distancias al origen de la línea. — Metros.	DESIGNACIÓN DE LOS ACCIDENTES	INDICACIÓN DE LAS OBRAS

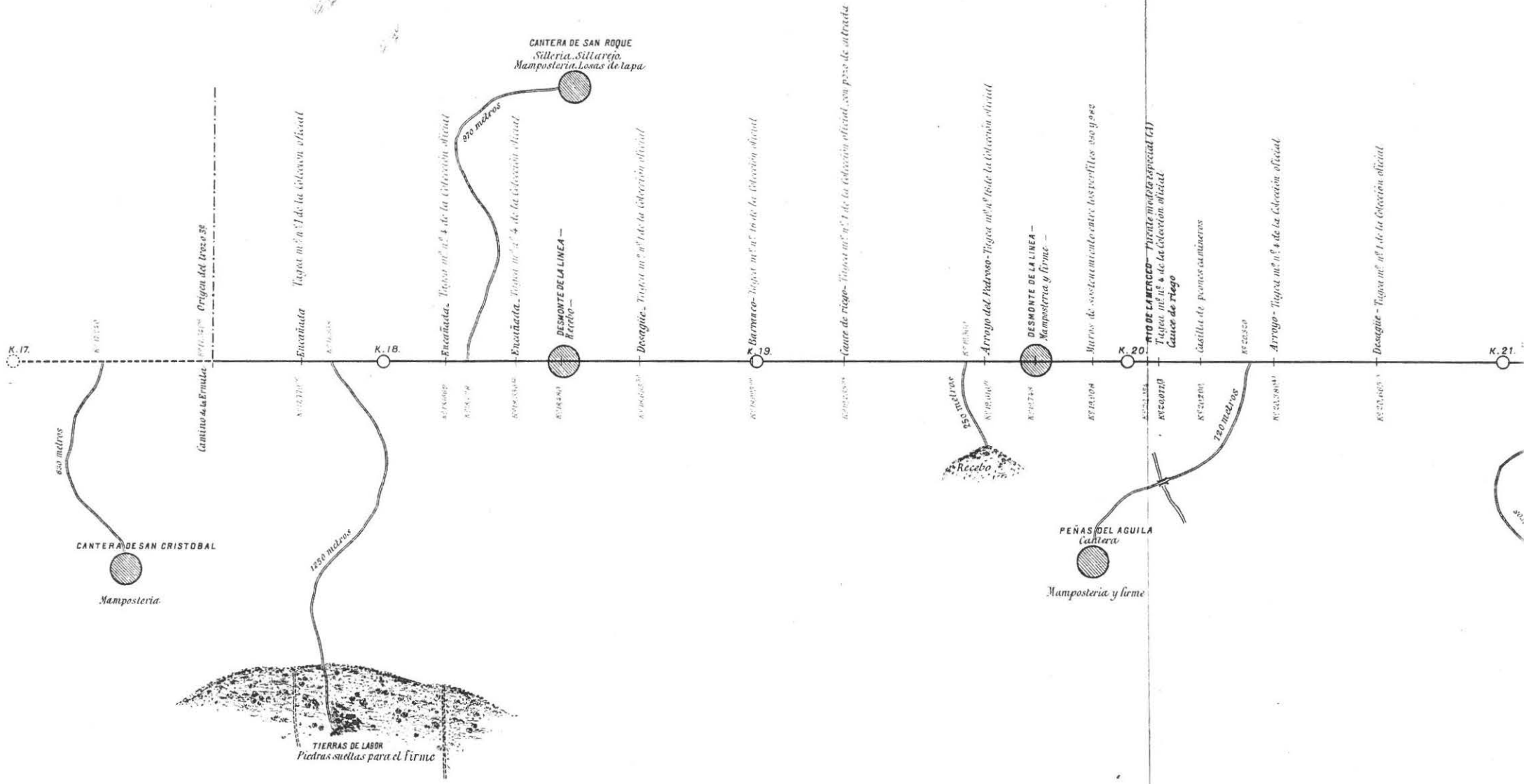
RESUMEN

	Número de obras de cada clase.
Badenes.....	.....
Sifones.....	.....
Tajeas.....	.....
Alcantarillas.....	.....
Pontones.....	.....
Puentes.....	.....
Suma.....	.....

ANEJO NÚM. 10

Cálculo de la distancia media de transportes de los materiales para obras de fábrica, afirmado y obras accesorias.

- Trozo..... } A. Relación gráfica de canteras y zonas de extracción de los materiales.
 } B. Cálculo de la distancia media de transporte de los materiales..
- Trozo..... } A'. Relación gráfica de canteras y zonas de extracción de los materiales.
 } B'. Cálculo de la distancia media de transportes de los materiales.
- Trozo..... }
 }



PIEDRA PARA EL FIRME

TRAMOS DE CARRETERA			PUNTOS DE PROCEDENCIA DE LA PIEDRA	Distancia media de transporte para cada tramo. — Kilómetros.	Productos de volúmenes por distancias.
Kilómetros en que se hallan.	Longitud. — Metros.	Volumen de piedra para cada uno. — Metros cúbicos.			
<i>Suma.....</i>				<i>Suma</i>	

Distancia media de transporte ————— = kilómetros.

NOTA. Se redactará para el recebo un estado semejante á éste.

ANEJO NÚM. II

Cálculo del precio del metro lineal de firme.

	Pesetas.
Tantos metros cúbicos de piedra de tal clase, machacada, para la primera capa, á tanto.....	Tanto.
Tantos metros cúbicos de piedra de tal clase, machacada, para la segunda capa, á tanto.....	Tanto.
Tantos metros cuadrados de extensión y arreglo del afirmado, á tanto.....	Tanto.
Tantos metros cúbicos de recebo colocado, á tanto.....	Tanto.
Consolidación.....	Tanto.
<i>Precio del metro lineal de firme.....</i>	Tanto.

Carretera de		Carretera de		PRECIOS DE ESTE PROYECTO											
TROZO		TROZO		Carretera de					TROZO						
Precio asignado.		Precio asignado.		Precio asignado.		Precio asignado.		Precio asignado.		Precio asignado.		Precio asignado.			
TOTALES	Al transporte del material principal.	Al resto de la obra.	TOTALES	Al transporte del material principal.	Al resto de la obra.	TOTALES	Al transporte del material principal.	Al resto de la obra.	TOTALES	Al transporte del material principal.	Al resto de la obra.	TOTALES	Al transporte del material principal.	Al resto de la obra.	TOTALES
Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.
—			—			—			—			—			—

ANEJO NÚM. 13

Presupuesto para conocimiento de la Administración.

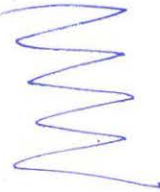
EXPROPIACIÓN		Pesetas. Cts.	Pesetas. Cts.
Tantas hectáreas de terreno de secano, á tanto.....	Tanto.	}	
Tantas ídem de íd. de regadío, á tanto.....	Tanto.		
Tantas ídem de íd. de viñedo, á tanto.....	Tanto.		
<hr/>			
Tantos árboles, á tanto.....	Tanto.	}	Tanto.
Edificios, etc.....	Tanto.		
Cercas ó cierres de propiedades..	Tanto.		
<hr/>			
Daños y perjuicios, tanto por ciento..	Tanto.		
<hr/>			
AGOTAMIENTOS			
Agotamientos para las fundaciones del puente tal, en el kilómetro tal.	Tanto.	}	Tanto.
Ídem en el pontón tal, kilómetro tal.....	Tanto.		
<hr/>			
Importe del presupuesto de contrata.....			Tanto.
<i>Suma</i>			Tanto.
<i>Coste total por kilómetro</i>			Tanto.

ADVERTENCIAS

1.^a Como el objeto de este presupuesto es dar á la Administración una idea aproximada de la cantidad total que ha de invertir en la construcción de la carretera, se advierte que, para fijar las partidas que constituyen el coste de la expropiación, no hay necesidad de formar previamente los expedientes que á ella se refieren, pues bastará que, al tomar los datos en el campo, se tomen también los que crea necesarios el autor del proyecto, para poder determinar, con la posible aproximación, la cantidad que ha de invertirse en la expropiación.

2.^a Se advierte á los Ingenieros que, por regla general, deben hacerse los agotamientos por contrata y ser incluido su importe, por partida alzada, en el presupuesto parcial de la obra correspondiente y siempre bajo el epígrafe de *Medios auxiliares*, á fin de que no se abone por ellos mayor cantidad que la consignada, con arreglo á los artículos 32 y 35 del pliego de condiciones generales. Estos agotamientos no deben figurar expresamente en este presupuesto para conocimiento de la Administración, pues ya se hallan incluidos en el de contrata.

3.^a Sólo deben hacerse por administración y figurar en el presupuesto que antecede los agotamientos que, por su importancia, sean difíciles de apreciar, pudiendo resultar muy lesionados los intereses de la Administración ó los del contratista si se abonaran á éste por partida alzada, como se indica en la segunda de estas advertencias.



ADVERTENCIAS RELATIVAS Á LOS PLANOS

Estos documentos deberán comprender:

1.º Un plano de detalle para cada trozo en escala que no baje de $\frac{1}{5.000}$. En él se representará la topografía del terreno en una zona más ó menos extensa, según las circunstancias, y siempre por medio de curvas de nivel acotadas, señalando todos los elementos del trazado con sujeción al modelo que se acompaña.

2.º Un perfil longitudinal de cada trozo. Su escala será la misma del plano para las longitudes, y diez veces mayor para las alturas. Se dibujará en la forma y con las condiciones del modelo adjunto.

3.º Perfiles transversales de cada trozo en número suficiente para calcular el volumen de la explanación. La escala será de $\frac{1}{200}$, y se dibujarán con arreglo al modelo que se acompaña á continuación, cuidando de representar en los perfiles los muros de sostenimiento y de revestimiento de taludes con arreglo al perfil tipo que se adopte en el proyecto.

Los citados perfiles habrán de copiarse de modo que, para examinarlos, no haya que desdoblar la hoja continua de papel tela en que estén dibujados; lo que se conseguirá haciendo que cada columna de perfiles ocupe el ancho de una de las caras en que la tira quede dividida por los dobleces que en ella haya que hacer para plegarla al tamaño de medio pliego de papel de marca ordinaria, según se previene en la octava de las advertencias que preceden á este formulario.

4.º Planos particulares de pasos difíciles.

Se formarán estos planos siempre que el terreno, por ser muy quebrado en algunos puntos, requiera en ellos un estudio especial, bien para justificar la elección del trazado, ó bien para presentar detalles que no pueden ser apreciados con suficiente claridad en el plano del trozo correspondiente. Todos estos planos se presentarán en la escala que, según los casos, juzgue más conveniente el Ingeniero.

5.º Planos particulares de las travesías de los pueblos por donde pasa el trazado; en estos planos se dibujará de negro todo lo existente, y de carmín las líneas del proyecto. La escala será de $\frac{1}{1.000}$ ó mayor, si lo creyere conveniente el autor del proyecto.

6.º Planos de las obras de fábrica.

Para disminuir el trabajo de los Ingenieros, podrán aplicarse los modelos de tajeas, alcantarillas y pontones de la colección oficial, sin necesidad de remitir los dibujos, haciendo sólo expresión del número de los modelos. Cuando sea grande la altura de los terraplenes en que se hallen situadas aquellas obras, se procurará, dejando desagüe necesario, prolongar los cañones por debajo de la rasante, reforzando convenientemente los espesores, conforme á fórmulas prácticas que los determinen en relación de las sobrecargas. Si, por lo quebrado del terreno, tuvieran mucha pendiente los arroyos, se estudiarán modelos especiales, bien sea desviando los desagües con una pendiente suave por las laderas, ó escalonando las tajeas y alcantarillas, según resulte más económico de un estudio comparativo. En estos casos, y tomando, al efecto, el relieve del terreno por medio de perfiles

transversales, se presentarán los planos en escala de 1 por 100 para los alzados, plantas y secciones longitudinales y transversales, y de $\frac{1}{50}$ ó $\frac{1}{100}$ para los detalles, acotando las dimensiones.

Respecto de las casillas de peones camineros, se podrán adoptar los modelos de la colección oficial ó proponer otros tipos, si lo juzgan conveniente, dando al efecto las explicaciones necesarias.

7.º Secciones del camino, en escala de $\frac{1}{50}$, en que se comprendan todos los casos, y marquen, acotándolas, las dimensiones de la caja, las generales del firme, las parciales de cada una de las capas, las latitudes de los paseos, las formas y dimensiones de las secciones de las cunetas, y los taludes de los desmontes y terraplenes, según la naturaleza de las tierras.

8.º Se presentará el plano de cada trozo en una sola hoja de la longitud necesaria; en otra, el perfil longitudinal, y en una ó varias, los perfiles transversales correspondientes. Ninguna de las hojas se coserá con las demás, para que así puedan con facilidad tenerse á la vista simultáneamente todos los datos de un mismo trozo que sea preciso compulsar. La anchura de todas estas hojas será la misma é igual á 32 centímetros. Si esta anchura no fuese suficiente para la representación del plano de una manera continua, se interrumpirá el dibujo, limitándolo en una recta convenientemente dispuesta y oblicua respecto á la anchura, y se trazará su simétrica por el punto en que corte el borde de la hoja, dejando en blanco el espacio angular comprendido entre ambas; y trazando su bisetriz, se proseguirá el dibujo desde la segunda recta, considerada como de coincidencia con la primera, tomando como punto común el vértice del ángulo. Si por ser muy grandes los desniveles no cupiese el perfil longitudinal en el papel de 32 centímetros, se bajará ó subirá paralelamente á sí misma la parte que fuere precisa, escribiendo, sin embargo, en las cotas los verdaderos valores numéricos, deducidos de la nivelación.

En todas las hojas de planos se trazarán la escala ó escalas á que se refieren los diseños, poniendo al pie una explicación de los signos convencionales que se hayan adoptado para la representación de los objetos principales que tengan relación con el proyecto.

Cada hoja de planos terminará con las indicaciones siguientes:

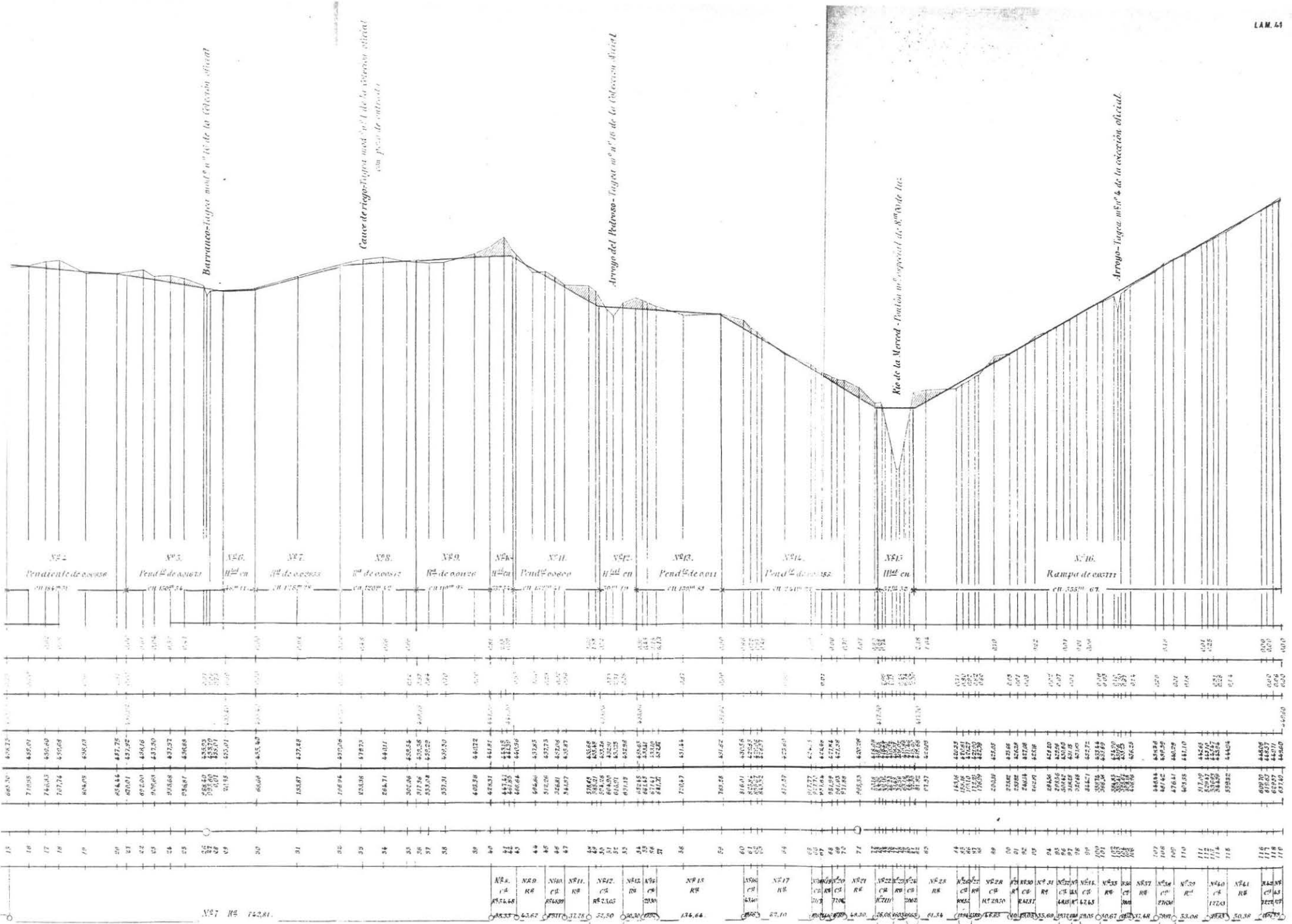
Sello.
EXAMINADO.
El Ingeniero Jefe.
Media firma.

Fecha.
El Ingeniero autor del proyecto.
Firma entera.

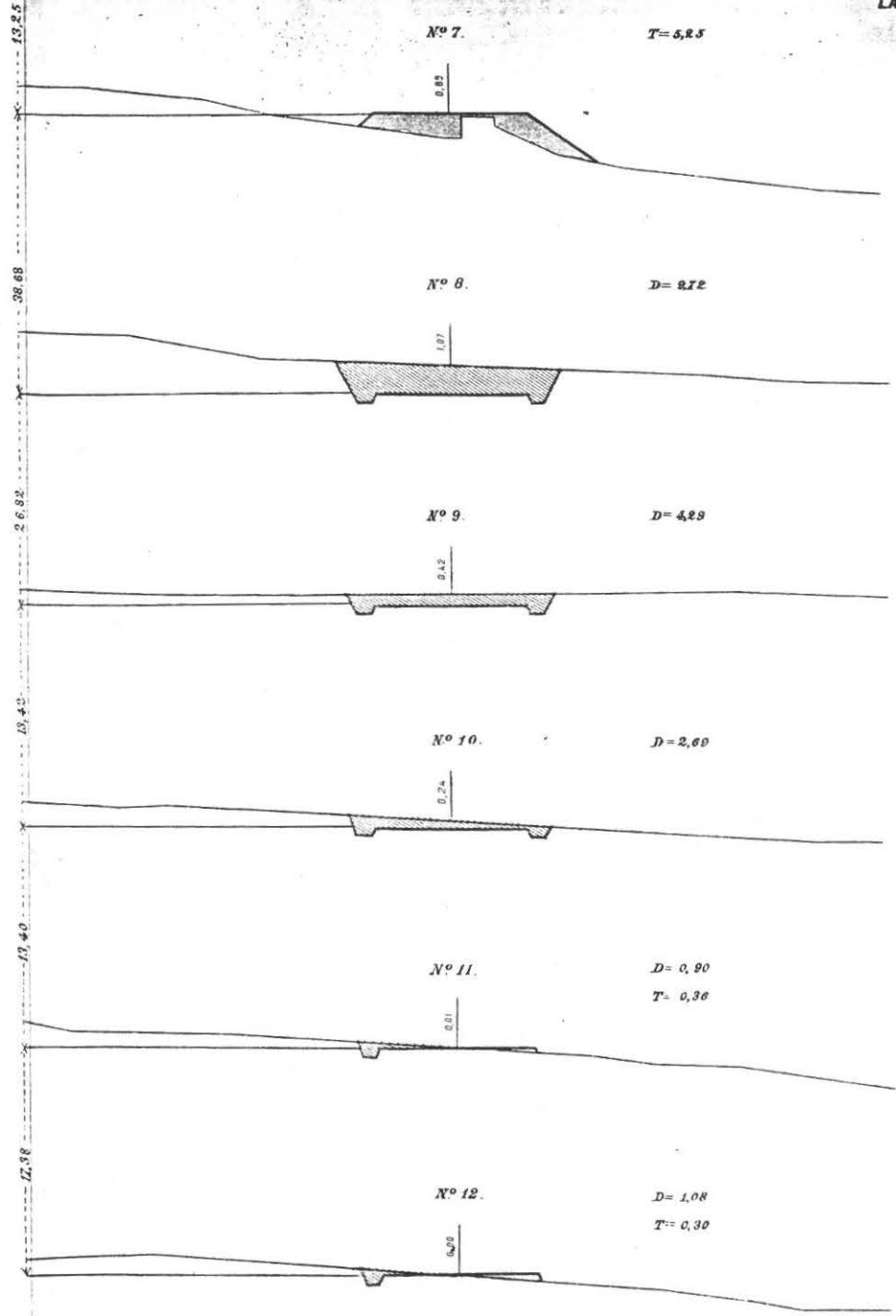
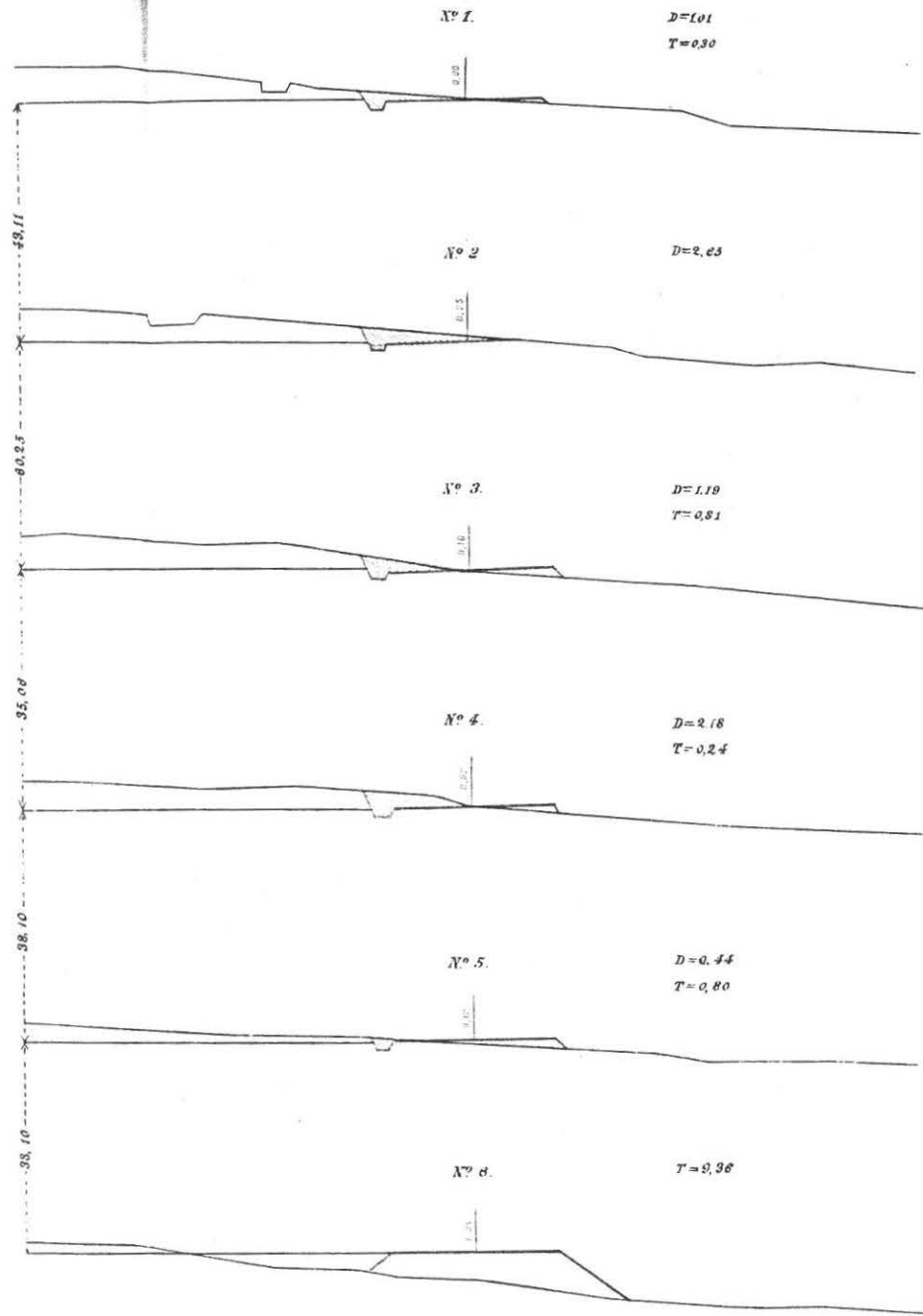
PLANOS DE LOS TROZOS



PERFILES LONGITUDINALES DE LOS TROZOS



PERFILES TRANSVERSALES DE LOS TROZOS



PLANOS

PARTICULARES DE PASOS DIFÍCILES

PLANOS
DE LAS OBRAS DE FÁBRICA ESPECIALES

(Rótulo para la cubierta de los planos.)

Proyecto de carretera de orden

de á por



Documento número 2.



Planos



ÍNDICE

Hoja 1. ^a.....	.....
Hoja 2. ^a.....	.....
Hoja 3. ^a.....	.....
Etcétera.....	.....

PLANOS DE LAS TRAVESÍAS

SECCIONES TRANSVERSALES DE LA CARRETERA

(Rótulo para la cubierta del pliego de condiciones.)

Proyecto de carretera de orden

de á por



Documento número 3.



Pliego de condiciones facultativas.

ADVERTENCIAS

1.^a Los números de orden que entre paréntesis se marcan para denotar los diversos artículos, sólo tienen por objeto facilitar la inteligencia del modelo. Por consiguiente, no son obligatorios para los proyectos, cuyas condiciones seguirán una numeración correlativa, teniendo en cuenta las supresiones ó adiciones que convenga hacer en cada caso particular, porque el modelo no es una pauta invariable á que haya de sujetarse la redacción de este documento, sino una enumeración de los principales artículos que ha de contener.

2.^a Los números de los artículos serán arábigos, y en los artículos que lleven más de un párrafo, se distinguirán con letras minúsculas y por orden alfabético los párrafos distintos.

3.^a En los capítulos III y IV se cuidará de dar á los artículos correspondientes toda la extensión necesaria para que cumplan con su objeto, según las obras á que se refieran, y deberán aumentarse artículos en el número que lo exijan la variedad y la importancia de dichas obras; todo para cumplir el espíritu en que están concebidos los epígrafes de los capítulos referidos.

MODELO

del pliego de condiciones facultativas que, además de las generales aprobadas en 13 de Marzo de 1903, deberán regir en la ejecución de las obras de la carretera de orden de

CAPÍTULO PRIMERO

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 1.º El ancho de la carretera será de *(tantos metros y tantos centímetros)*, distribuidos en la forma siguiente: *(tantos metros y tantos centímetros)* para el firme, y *(tantos metros y tantos centímetros)* para los dos paseos.

La inclinación de éstos hacia el borde exterior será de cinco centímetros *(0^m,05)* por metro.

Art. 2.º La caja tendrá *(tantos)* centímetros de profundidad. *(En este artículo se expresará la forma y dimensiones, según el proyecto, así como las modificaciones que, por circunstancias especiales, se hayan introducido en aquélla.)*

Art. 3.º La sección transversal de las cunetas abiertas en roca será un rectángulo de *(tantos)* centímetros de ancho y *(tantos)* centímetros de profundidad. La de las que se abran en tierra ó en terreno de tránsito será un trapecio de *(tantos)* centímetros de latitud en la parte superior, *(tantos)* centímetros en la inferior y *(tantos)* centímetros de profundidad. Los Ingenieros podrán adoptar más de un modelo cuando lo crean conveniente.

Art. 4.º Los taludes de los desmontes y terraplenes tendrán la inclinación correspondiente á la naturaleza del desmonte ó terraplén que señala el perfil tipo para cada clase de terreno. Deberá, sin embargo, el contratista someterse á lo que el Ingeniero le prescriba, precisamente por escrito, si por la naturaleza del desmonte ó terraplén fuese conveniente variar los taludes durante la ejecución de las obras, ó establecerlos en un mismo perfil con diferente inclinación, según fuese la naturaleza de las diversas capas de terreno que se encuentren.

Art. 5.º La forma, dimensiones y materiales de las obras de fábrica y de sus diferentes partes, se arreglarán en un todo á lo que se detalla en los planos y estados de cubicación. *(Aquí se designará la clase de fábrica de cada una de las partes de las obras.)*

Art. 6.º a) El firme tendrá la forma que se detalla en los planos, y se compondrá de *(tantas)* capas: la primera, de *(tantos)* centímetros de espesor en el centro y *(tantos)* en los mordientes de la caja; y la segunda, de *(tantos)* centímetros en el centro y *(tantos)* en los mordientes. Estas dimensiones son las que deberá tener el firme en la recepción provisional después de la consolidación artificial, y las que deberá conservar en la definitiva.

b) Encima de la última capa de piedra se extenderá otra de recebo en cantidad bastante para rellenar los huecos é igualar la cara superior del firme. *(Se indicará si el recebo ha de extenderse ó no sobre los paseos.)*

(Si se propusiese una sola capa de piedra para el firme, se darán detalles análogos, variando convenientemente la redacción del artículo.)



Art. 7.º a) Se entiende por obras accesorias las casillas de peones camineros, los empedrados, rastrillos, revestimientos y muros de contenimiento de los desmontes, cuando no estuviesen previstos en el proyecto; zanjas ó cunetas de coronación y desagüe, rectificaciones y desvíos de cauce, rampas de servidumbre para las propiedades colindantes ó para los caminos que crucen la carretera, malecones, postes kilométricos, divisorios de provincias, indicadores y demás obras de importancia secundaria ó que por su naturaleza no pueden ser previstas en todos sus detalles sino á medida que avance la ejecución de los demás trabajos.

b) Las obras accesorias se construirán con arreglo á los proyectos particulares que se redacten durante la ejecución de las obras, según se vaya conociendo su necesidad, y quedarán sujetas á las mismas condiciones que rigen para las semejantes que figuran en la contrata con proyecto definitivo.

CAPÍTULO II

CONDICIONES Á QUE DEBERÁN SATISFACER LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA

Art. 8.º *(En este artículo se expresará si hay alguna clase de productos de excavaciones, dentro ó fuera de la línea, que no sean admisibles para formar terraplenes ó pedraplenes, tales como fango, arena, raices, etc.)*

Art. 9.º *(En este artículo se especificará lo concerniente á las dimensiones, calidad y condiciones á que ha de satisfacer la piedra que haya de emplearse en sillería, así como los requisitos que se exijan en la mano de obra de su preparación, tales como la labra, y las dimensiones mínimas de la soga, tizón y altura de los sillares.)*

Art. 10. *(En varios artículos se expresará todo lo relativo á la calidad, dimensiones, labra y preparación de la piedra de sillarejo, mampostería con mortero, bien sea concertada, careada ú ordinaria; ladrillo, mampostería en seco, etc.)*

Art. 11. *(En varios artículos, y con separación, se consignará cuanto se refiera á la calidad de las cales, cementos, maderas, hierro y demás materiales aplicables á todas las obras comprendidas en el proyecto y á su elaboración ó mano de obra.)*

Art. 12. *(Según la naturaleza de las cales y objeto de las mezclas, se detallará, en varios artículos, su composición, manipulación y modo de usarlas en las diferentes obras, añadiendo al final que deberán ensayarse si lo juzga necesario el Ingeniero.)*

(Se recomienda el empleo de morteros hidráulicos, no solamente en los cimientos, estribos y pilas, sujetos al contacto frecuente con el agua, sino en los muros y otras obras sometidas á la acción de la humedad, donde será conveniente adoptar morteros ligeramente hidráulicos.)

Art. 13. *(En este artículo se expresarán las condiciones á que deberá satisfacer la piedra para el firme y acopios; si es ó no admisible el canto rodado, y, en caso afirmativo, sus dimensiones mínimas.)*

Art. 14. *(Se expresará el tamaño á que deba quedar reducida por el machaqueo la piedra ó canto rodado de cada una de las capas, según su calidad. Cuando se emplee cascajo, se detallarán las operaciones que deben hacerse con él y lo mismo con el canto rodado. Se advertirá que debe machacarse fuera de la caja la piedra del firme compuesto de una sola capa, y la segunda capa del que conste de dos.)*

Art. 15. *(Se expresará la calidad y condiciones del recebo que en cada caso haya de emplearse, según sea la naturaleza de la piedra del firme.)*

Art. 16. Cuando los materiales no satisfagan á lo que para cada uno en particular se determina

en los artículos anteriores, el contratista se atenderá á lo que, sobre este punto, le ordene por escrito el Ingeniero encargado de la carretera, para el cumplimiento de lo preceptuado en los respectivos artículos del presente pliego y en el (24) del de las condiciones generales.

CAPÍTULO III

DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Art. 17. Los productos de los desmontes que no emplee el contratista en la ejecución de los terraplenes, pedraplenes ó en otras obras, se colocarán en caballeros á la distancia del escarpe que determine el Ingeniero, ó se apilarán á la inmediación de la obra, en el sitio que designe el mismo, donde quedarán á disposición de la Administración.

Art. 18. a) Los terraplenes se construirán por tongadas de 40 centímetros de espesor.

b) *(En este párrafo se describirá la ejecución de los pedraplenes, según que hubieren de construirse con piedra solamente ó con piedra mezclada con tierras, indicando las prescripciones especiales que sean del caso.)*

c) El contratista no podrá proceder á la extensión del firme sobre los terraplenes y pedraplenes hasta que se hallen bien consolidados, á juicio del Ingeniero. Para consolidarlos *(aquí se expresarán los medios que, á este efecto, hayan de emplearse en los casos en que, por la naturaleza de los materiales con que dichas obras han de ejecutarse ó por la altura que tuvieran, sea preciso apelar á la consolidación artificial.)*

Art. 19. Cuando se ejecuten los terraplenes con préstamos procedentes de zanjas abiertas á los costados de la carretera, el Ingeniero dictará las disposiciones necesarias para que dichas zanjas se abran con la profundidad é inclinación convenientes, á fin de evitar encharcamientos, y siempre dejará sin excavar, desde el pie de los taludes del terraplén, una zona ó berma que no bajará de un metro, y que será tanto mayor cuanto mayor sea la altura del terraplén. En todo caso, el ancho de la berma se fijará por el Ingeniero.

Art. 20. El contratista queda en libertad de distribuir los productos de los desmontes hechos dentro de la línea, para la ejecución de terraplenes ó pedraplenes, en la forma que mejor le convenga, sujetándose, sin embargo, á lo que establecen el artículo (23) del pliego de condiciones generales y estas facultativas cuando resulten aquéllos aprovechables.

Art. 21. Los productos de desmontes que hayan de quedar formando caballeros distarán, por lo menos, un metro de la arista superior de la explanación; esta distancia será tanto mayor cuanto mayor sea la altura de los productos depositados y menor la consistencia del terreno sobre el que se formen los caballeros, y en todo caso será marcada por el Ingeniero.

Art. 22. Las cunetas se abrirán sólo por el lado del desmonte cuando la explanación esté cortada á media ladera, y por ambos lados cuando lo esté en trinchera, ó cuando se halle establecida sobre el terreno natural y éste no tenga inclinación transversal suficiente para que corran las aguas.

Art. 23. El refino de las obras de tierra se hará después de terminada la carretera, y poco antes de hacerse la recepción provisional. Los refinados de los terraplenes sólo afectarán á una zona cuyo ancho designará el Ingeniero, pero que no excederá de un metro á partir de la arista, y se medirá en sentido de la línea de máxima pendiente del talud. Estos refinados se harán siempre recortando y no recreciendo, para lo cual habrá de darse de antemano á las explanaciones la anchura y taludes que sean necesarios.

Art. 24. a) El Ingeniero ó un subalterno afecto á la carretera, cuando no se trate de obras de importancia, harán sobre el terreno el replanteo de las de fábrica, marcando la situación de las zanjas, las cuales, después de abiertas, deberán ser reconocidas por el Ingeniero ó subalternos, sin

cuya autorización no podrá el contratista rellenarlas para el cimiento de la obra; el Ingeniero, ó el subalterno correspondiente, hará también el replanteo de la obra sobre las fábricas que rellenen las zanjás, y deberá el contratista obtener autorización escrita para sentar la primera hilada del zócalo.

b) En las obras de importancia, ó cuando las dificultades de la cimentación lo exijan, se extenderá acta del reconocimiento, que firmarán el Ingeniero y el contratista, y en la cual deberán constar las condiciones en que se encontraba el terreno al dar principio á la cimentación.

c) Nunca se procederá al relleno de las zanjás de cimientos sin que el Ingeniero ó el subalterno, según los casos, tomen y anoten en una libreta, en presencia del contratista, los datos necesarios para cubicar y valorar dichas zanjás. A medida que se vaya elevando la fábrica de los cimientos, y cuando aun se halle descubierta, se tomarán igualmente los datos que hayan de servir para su abono, anotándolos en la citada libreta, que firmarán inmediatamente, tanto en este caso como en el anterior, el contratista y el Ingeniero ó subalterno por él delegado.

Art. 25. *(En este artículo se expresará todo lo relativo á la ejecución de los cimientos, tales como se hubieren proyectado, pudiendo dedicar á este asunto mayor número de artículos si así lo exigiera su importancia, teniendo en cuenta que estas prescripciones deben ser lo más minuciosas posible, cuando los cimientos exijan operaciones difíciles para llegar al terreno firme. Siempre habrán de expresarse los casos excepcionales en que los agotamientos hayan de hacerse por administración, con arreglo al art. 39 del Pliego de condiciones generales, y aquellos en que dichos agotamientos hayan de ser de cuenta del contratista, consignándose que éste habrá de profundizar la excavación para los cimientos hasta encontrar el terreno firme, ó consolidándole para obtener la seguridad necesaria.)*

Art. 26. Si del reconocimiento practicado al abrir las zanjás resultase la necesidad de variar el sistema de cimentación propuesto, el Ingeniero formará los proyectos respectivos, sobre los cuales deberá recaer la aprobación superior, sin perjuicio de proceder desde luego con arreglo á las atribuciones que los Ingenieros tienen en la actualidad, ó que se les confieran en lo sucesivo, por los Reglamentos é instrucciones del servicio.

Art. 27. *(En este artículo se expresará todo lo concerniente á la ejecución de la sillería de las obras de fábrica, manifestando el sistema de asiento, el grueso de juntas, la extensión del contacto perfecto de los sillares, ó sea lo que han de cuajar dichas juntas, y las reglas de buena construcción que en esta parte habrán de tenerse en cuenta.)*

Art. 28. *(En varios artículos se expondrá, análogamente á lo expresado en el artículo anterior, todo lo relativo á las obras de sillarejo, mampostería de todas clases, ladrillo, etc.)*

Art. 29. Entre el firme de la carretera y el trasdós de las bóvedas deberá extenderse una capa de tierra apisonada de *(tantos centímetros de espesor)*, por lo menos.

Art. 30. No podrá el contratista proceder al descimbramiento de los arcos sin que preceda autorización escrita del Ingeniero, ni colocar la imposta de coronación y el antepecho hasta después de terminado el descimbramiento.

Art. 31. El retendido y revoque de juntas y el recorrido de las fábricas se harán después de terminadas las obras, poco antes de la recepción provisional.

Art. 32. No podrá el contratista extender ninguna de las capas del firme, ni la de recebo, sin que el Ingeniero, después de reconocida y aprobada la anterior, dé autorización por escrito, y sin que para la primera se haya recorrido de niveleta y perfilado la caja. No por esto se entenderá que se dan por recibidas las obras ó capas del firme sobre que se ha de extender la que es objeto de la autorización.

Art. 33. *(En este artículo se designará el medio de consolidación del firme, especificando, en el caso de usarse el cilindro, si ha de pasar sobre cada capa de piedra separadamente, ó sólo sobre la superior después de extendidas todas. También se indicará cuántas veces deberá*

pasar el cilindro sobre el recebo y cada una de las capas, así como la carga constante ó variable que ha de tener. Deberá asimismo expresarse quién ha de facilitar el cilindro, y, en caso de que sea la Administración, consignar que el contratista está obligado á su conservación y á ejecutar en él todas las reparaciones necesarias para devolverlo en buen estado después de terminadas las obras.)

Art. 34. *(Se agregarán todos aquellos artículos que se refieran á la ejecución de alguna de las obras especiales que comprende la contrata y que por sus condiciones particulares merezca detallarse.)*

CAPÍTULO IV

MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

Art. 35. Los desmontes necesarios para ejecutar la explanación, inclusa la apertura de la caja para el firme y de las cunetas, se abonarán, por su volumen, al precio por metro cúbico que figura en el cuadro número (1) del capítulo II del presupuesto, cualquiera que sea la naturaleza del terreno en que se hagan las excavaciones y el destino que se dé á sus productos; hallándose comprendidos en dicho precio el coste de todas las operaciones necesarias para hacer dichas excavaciones, el depósito en caballeros de las tierras sobrantes, con la indemnización de terrenos para colocarlos, y el refino de los taludes, de la caja para el firme y de las cunetas.

Art. 36. Los terraplenes y pedraplenes se abonarán, por su volumen, al precio por metro cúbico que fija el presupuesto, cualquiera que sea la procedencia de las tierras ó piedras en ellos empleadas y las distancias á que unas y otras se hayan transportado. En este precio está incluido el coste de todas las operaciones necesarias para ejecutar el metro cúbico del terraplén ó pedraplén, así como también la apertura de las zanjás de préstamo y la indemnización de los daños que con ellas se ocasionen, y los refinos.

Art. 37. Para el efecto de estas condiciones, se entiende por metro cúbico de desmonte el volumen correspondiente á esta unidad, referido al terreno, tal como se encuentra en donde se haya de excavar; y por metro cúbico de terraplén ó pedraplén, el que corresponde á estas obras después de ejecutadas y consolidadas con arreglo á lo que se previene en estas condiciones.

Art. 38. En el precio de metro cúbico de excavaciones está comprendido el coste de la tala y descuaje del monte, raíces y toda clase de vegetación.

Art. 39. El precio de la excavación para cimientos comprende todas las operaciones y gastos necesarios para efectuarla, el transporte de sus productos á caballeros ó á los terraplenes inmediatos y las entibaciones.

Art. 40. Se entiende por metro cúbico de cualquiera clase de fábrica, el metro cúbico de obra ejecutada y completamente terminada con arreglo á condiciones. Los precios estampados en el cuadro correspondiente del presupuesto, que está señalado con el núm. 1, se refieren al metro cúbico definido de esta manera, cualquiera que sea la procedencia de los materiales.

Art. 41. En el precio del metro cúbico de madera para cimbras y andamios, cuando estos medios auxiliares de construcción se detallan en los planos y en el presupuesto, y no se incluyen en partida alzada, se comprenden los gastos de transporte de dicho material al pie de la obra, el trabajo de su empleo, el importe de los desperfectos que el mismo material pueda sufrir y la demolición de esta construcción auxiliar; entendiéndose que, mientras otra cosa no se exprese, quedará el material, después de su uso, de propiedad del contratista.

Art. 42. El precio de las maderas, hierros y demás materiales semejantes que han de emplearse en obras definitivas, comprende el coste de adquisición al pie de obra de dichos materiales, su labra

y su colocación ó asiento con arreglo al proyecto; por lo tanto, en el precio expresado se halla comprendido el transporte, carga, descarga, tiempo perdido y demás operaciones secundarias.

Art. 45. a) El firme se abonará por metro lineal de carretera, al precio que para esta unidad marca el presupuesto. Este precio comprende todas las operaciones necesarias para ejecutar y consolidar el firme de modo que satisfaga á las prescripciones del art. 6.º del presente pliego, y es invariable cualquiera que sea la naturaleza y procedencia de los materiales empleados y las distancias de transporte.

b) Si alguna circunstancia especial obligase á modificar la sección transversal del firme, el precio del metro lineal variará en la misma relación que varíe la superficie de dicha sección transversal.

Art. 44. Los acopios de conservación se abonarán por el volumen que resulte en pilas ó por medio del cajón métrico, á los precios que para el metro cúbico de estos materiales se fije en el presupuesto; estos precios son invariables y comprenden todas las operaciones que ha de ejecutar el contratista para dejar los materiales acopiados al pie de obra en la forma que prescriba el Ingeniero.

CAPÍTULO V

DISPOSICIONES GENERALES

Art. 45. Dos meses después del comienzo de cada obra de fábrica, deberá estar hecha la cubicación y valoración, exigiendo que en ellas y en los planos firme el contratista su conformidad. Las mismas formalidades se cumplirán respecto de todos los desmontes concluídos, sin perjuicio de las modificaciones á que pueda dar lugar la medición general.

La liquidación general de cada contrata deberá quedar terminada forzosamente en el período de seis meses, á contar de la recepción provisional.

Art. 46. El tiempo de garantía será de un año, y durante este período serán de cuenta del contratista todas las obras de conservación y reparación que sean necesarias en las explanaciones, obras de fábrica, afirmado y demás que comprende la contrata; pero se cumplirá lo dispuesto en los artículos 2 y 63 del Pliego de condiciones generales.

Art. 47. (En este artículo se fijarán las reglas que convenga para cumplir lo prescripto en el art. 10 de las condiciones generales, relativo al orden de ejecución de los trabajos.)

Art. 48. Durante el plazo de garantía, el contratista deberá acopiar (tantos) metros cúbicos por kilómetro de piedra machacada del tamaño de (tantos) centímetros. Estos acopios se colocarán en los paseos, á uno y otro lado del camino, en forma de malecones, á la distancia que designe el Ingeniero, y serán recibidos y certificados para su abono cuando se haga la recepción de las obras.

Sello.

EXAMINADO.

El Ingeniero Jefe de la provincia.

Media firma.

Fecha.

El Ingeniero autor del proyecto.

Firma entera.

(Rótulo para la cubierta del presupuesto.)

Proyecto de carretera de orden

de á por



Documento número 4.

Presupuesto

Longitud total kilómetros.

	COSTE POR KILOMETRO		COSTE TOTAL	
	Pesetas.	Cts.	Pesetas.	Cts.
Ejecución material de las obras.....	»	»	»	»
Presupuesto de contrata.....	»	»	»	»

CAPÍTULO PRIMERO

CUBICACIÓN DE LAS OBRAS

CUBICACION DE LAS OBRAS DE FABRICA

DESIGNACIÓN DE CADA OBRA	INDICACIÓN DE SUS PARTES Y DE LA CLASE DE FÁBRICA	NÚMERO de partes	DIMENSIONES						PESO — Kilogramos.	
			LINEALES			SUPERFICIALES		CÚBICAS		
			Longitud. — Metros.	Latitud. — Metros.	Altura, grueso ó espesor. — Metros.	Parciales ó auxiliares. — Metros cuadrados.	Totales ó definitivas. — Metros cuadrados.	Parciales ó auxiliares. — Metros cúbicos.		Totales ó definitivas. — Metros cúbicos.

NOTAS

- 1.^a En esta forma se presentará la cubicación de las cimentaciones y la de todas aquellas obras en que el autor del proyecto se haya separado de los modelos de la colección oficial.
- 2.^a A esta misma forma deberán también sujetarse las cubicaciones de las obras cuyo proyecto definitivo se lleve á cabo cuando los trabajos se hallen en curso de ejecución, como los de fundaciones que hubieran de variarse.
- 3.^a Se omitirá la cubicación de todas las partes de las obras de fábrica cuya medición se estampa en los modelos de la colección oficial; pero se indicará para cada una de ellas, en las dos primeras columnas, la clase de fábrica de que ha de construirse cada parte de la obra.
- 4.^a Se expresarán las dimensiones lineales de todas las diversas partes de las obras; pero sólo se anotarán en las columnas respectivas superficies, volúmenes ó pesos de las mismas obras, según que se abonen por superficie, volumen ó peso.

CUBICACIÓN DEL METRO LINEAL DEL FIRME

Trozos.	DESIGNACIÓN DE LAS CAPAS	DIMENSIONES		Ancho. — Metros.	Volumen por metro lineal. — Metros cúbicos.
		ESPEORES			
		En los <u>b</u> ordes. Metros.	En el <u>ce</u> ntro. Metros.		

NOTA. El volumen de piedra por metro lineal de firme se calculará por la fórmula $V = \frac{(2c + m)l}{3}$, en el que c y m representan los espesores en el centro y en los mordientes, respectivamente, y l , el ancho del mismo.

CAPÍTULO II

CUADROS DE PRECIOS

NOTAS RELATIVAS AL CUADRO DE PRECIOS NÚM. 1

En la formación del mismo se tendrán presentes las observaciones siguientes:

- 1.^a Debe presentarse un estado separado para cada uno de los trozos del proyecto, á menos que los precios asignados fueren los mismos para dos ó más de ellos, y en ese caso se mencionarán en el encabezamiento, de un modo claro y perceptible, los trozos á que sean aplicables, poniendo siempre en letra los números de los expresados trozos.
- 2.^a No debe seguirse estrictamente la numeración y designación que se indican en las dos primeras casillas del modelo, sino que para evitar, en cuanto sea posible, la necesidad de apelar á la fijación de precios contradictorios, habrán de incluirse en el cuadro, no sólo los que exijan las obras previstas en el proyecto, sino todos aquellos que, aunque remotamente, tengan alguna conexión con ellos y puedan ocurrir en la ejecución de una carretera, siguiendo en todo caso el orden relativo en la numeración.
- 3.^a En ningún caso debe omitirse la advertencia que va á la cabeza del cuadro, y con objeto de aclarar cuestiones con los contratistas, deberán los Ingenieros tener presentes, al fijar los precios, las prescripciones que se detallan en el capítulo IV del modelo del pliego de condiciones facultativas, á las que deberán añadir las que, á su juicio, sean necesarias para la debida claridad é inteligencia de las bases á que se hubiesen sujetado en la fijación de dichos precios.
- 4.^a Toda enmienda ó raspadura que se hiciese en cualquiera de las partes del cuadro, para corregir errores de copia, deberá ser subsanada al pie del mismo.
- 5.^a En los precios correspondientes al movimiento de tierras va incluída la valoración de todas las operaciones necesarias para dejar terminados los desmontes, terraplenes y apertura de caja y cunetas, incluso los transportes y refinis. Otro tanto debe entenderse respecto de los precios de distintas unidades de obra de fábrica, del afirmado y accesorias.
- 6.^a En el precio asignado al metro cúbico de extracción de los desprendimientos de los taludes de la explanación, se incluye, además de las operaciones necesarias para dejar los desmontes limpios y el transporte de los productos fuera de la línea, el coste de la ocupación de los terrenos para talleres y el trabajo de dividir dichos productos, si no fuesen transportables sin efectuar esa operación.
- 7.^a Debiendo formar parte de los contratos que se celebren para la ejecución de carreteras, como el pliego de condiciones facultativas como el cuadro modelo núm. 1, á que estas notas se refieren, se habrá de tener especial cuidado de que en ninguno de sus detalles exista la menor contradicción ni divergencia entre ambos documentos.
- 8.^a Cuando se disponga que efectúe el contratista las expropiaciones como delegado del Gobierno, según lo preceptuado en el art. 9.º de las condiciones generales, se incluirá en este cuadro, además de la conservación y acopios, en artículo separado, que será el 6.º, el precio de expropiación, por metro cuadrado, que ha de abonarse en cada uno de los trozos que comprende el proyecto de la carretera.

CUADRO NÚM. I

Precios que se asignan á las unidades de obra en los diferentes trozos en que se ha dividido el proyecto.

ADVERTENCIAS

Los precios designados en letra en este cuadro, con la rebaja que resulte en la subasta, son los que sirven de base al contrato; y conforme á lo prescripto en el art. 45 de las condiciones generales, el contratista no podrá reclamar que se introduzca modificación alguna en ello, bajo ningún pretexto de error ú omisión.

TROZO

Número de orden.	DESCRIPCIÓN	PRECIOS EN LETRA	PRECIOS EN CIFRA — Pesetas.
	ARTÍCULO 1.º—<i>Explanación.</i>		
(1)	Metro cúbico de desmonte.....	Tantas pesetas tantos céntimos	
(2)	Metro cúbico de terraplén ó pedraplén.....	— —	
	ARTÍCULO 2.º—<i>Obras de fábrica.</i>		
(3)	Metro cúbico de excavación en seco ó sin agotamientos, para cimientos.....	— —	
(4)	Metro cúbico de excavación, con agotamientos, para cimientos.....	— —	
(5)	Metro cúbico de mampostería seco.....	— —	
(6)	Metro cúbico de mampostería ordinaria con mezcla común.....	— —	
(7)	Metro cúbico de mampostería careada con mezcla común.....	— —	
(8)	Metro cúbico de mampostería concertada con mezcla común.....	— —	
(9)	Metro cúbico de mampostería ordinaria con mezcla hidráulica.....	— —	
(10)	Metro cúbico de mampostería careada con mezcla hidráulica.....	— —	
(11)	Metro cúbico de mampostería concertada con mezcla hidráulica.....	— —	
(12)	Metro cúbico de mampostería de rajuela con mezcla común para bóvedas.....	— —	
(13)	Metro cúbico de mampostería de rajuela con mezcla hidráulica para bóvedas.....	— —	
(14)	Metro cúbico de losas de tapa.....	— —	

Número de orden.		PRECIOS EN LETRA		PRECIOS EN CIFRA — Pesetas.
(15)	Metro cúbico de fábrica de ladrillo con mezcla común en muros.....	Tantas pesetas tantos céntimos.		
(16)	Metro cúbico de fábrica de ladrillo con mezcla común en bóvedas.....	—	—	
(17)	Metro cúbico de fábrica de ladrillo con mezcla hidráulica en muros.....	—	—	
(18)	Metro cúbico de fábrica de ladrillo con mezcla hidráulica en bóvedas.....	—	—	
(19)	Metro cúbico de hormigón ordinario.....	—	—	
(20)	Metro cúbico de hormigón hidráulico.....	—	—	
(21)	Metro cúbico de sillería recta con labra tosca..	—	—	
(22)	Metro cúbico de sillería recta con labra fina. . .	—	—	
(23)	Metro cúbico de sillería aplantillada con labra tosca.....	—	—	
(24)	Metro cúbico de sillería aplantillada con labra fina.....	—	—	
(25)	Metro cúbico de escollera.....	—	—	
(26)	Metro cúbico de madera en cimbras y andamios.....	—	—	
(27)	Un pilote de «tal» longitud por «tal» diámetro, con ó sin azuche y collar, puesto en obra.....	—	—	
(28)	Metro superficial de emparrillado.....	—	—	
(29)	Kilogramo de hierro colado puesto en obra.....	—	—	
(30)	Kilogramo de hierro dulce puesto en obra.....	—	—	
	ARTÍCULO 3.º- <i>Afirmado.</i>			
(31)	Metro lineal de firme completamente terminado.....	—	—	
	ARTÍCULO 4.º- <i>Obras accesorias.</i>			
(32)	Metro cúbico de escogido y apilamiento de los productos de las excavaciones de la línea, que sean aprovechables para otras obras y no los utilice el contratista en las de su contrata.....	—	—	
(33)	Metro cúbico de extracción de los desprendimientos de los taludes de la explanación con el transporte de sus productos fuera de la obra, y demás operaciones consignadas en la nota 7.ª.....	—	—	
(34)	Metro cuadrado de cubierta de teja.....	—	—	
(35)	Metro cuadrado de cubierta de pizarra.....	—	—	

Número de orden.		PRECIOS EN LETRA		PRECIOS EN CIFRA — Pesetas.
(36)	Metro cuadrado de cubierta de cinc.....	Tantas pesetas tantos céntimos.		
(37)	Kilogramo de clavazón y herraje empleado en obra.....	—	—	
	ARTÍCULO 5.º- <i>Conservación y acopios.</i>			
(38)	Por la conservación y reparación de todas las obras durante el plazo de garantía, por kilómetro.....	—	—	
(39)	Metro cúbico de piedra machacada al tamaño de segunda capa, que debe hallarse acopiada al verificarse la recepción definitiva.....	—	—	

(Aquí, las notas correspondientes acerca de las enmiendas ó raspaduras que se hubiesen hecho en el cuadro para salvar errores de copia.)

Sello de la provincia.

Fecha.

EXAMINADO.

El Ingeniero Jefe de la provincia.

El Ingeniero autor del proyecto.

Medía firma.

Firma entera.

NOTAS RELATIVAS AL CUADRO DE PRECIOS NÚM. 2

Los Ingenieros deberán tener presente para la redacción de este documento:

1.º Que debe descomponerse cada precio de los del cuadro núm. 1 en los elementos correspondientes á las operaciones parciales de cada clase de obra que se hubiere ejecutado ó dejado de ejecutar al tiempo de suspenderse los trabajos, y que, por lo tanto, haya de ser objeto de valoración.

Se omiten, de entre los indicados elementos, los transportes, carga, descarga y tiempo perdido, porque en lo relativo á los movimientos de tierras van incluídos estos elementos en el coste de formación del terraplén; y para las demás obras de la carretera se suman al arranque de la piedra en cantera ó la adquisición del material, porque éste se abona al pie de obra.

2.º Que en la designación de los precios debe regir la numeración correspondiente del cuadro número 1.

3.º Que si algún precio no admitiese descomposición, ó ésta no ofreciese interés para el objeto principal á que han de servir estos detalles, debe manifestarse al llegar á él en la numeración. Así, por ejemplo, se dirá: (29) No admite ó no es susceptible de descomposición.

4.º Que para cada trozo del proyecto se habrá de redactar una relación, si los precios variasen de uno á otro, omitiéndose, en caso contrario, la repetición de estos detalles; pero advirtiendo claramente los trozos á que cada relación es aplicable.

5.º En ningún caso debe omitirse la advertencia que va á la cabeza del cuadro.

CUADRO NÚM. 2

Detalles de los precios del cuadro núm. 1.

TROZO

ADVERTENCIA

Conforme á lo dispuesto en el art. 43 del pliego de condiciones generales, el contratista no puede, bajo ningún pretexto de error ú omisión en estos detalles, reclamar modificación alguna en los precios señalados en letra en el cuadro núm. 1, los cuales son los que sirven de base á la adjudicación, y los únicos aplicables á los trabajos contratados con la baja correspondiente, según la mejora que se hubiese obtenido en la subasta.

Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras imcompletas, cuando por rescisión ú otra causa no lleguen á terminarse las contratadas; sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

ARTÍCULO 1.º—*Explicación.*

Pesetas.

1) <i>Metro cúbico de desmonte.</i>	
En tierra franca.....	Tanto.
En tierra dura.....	Tanto.
En roca floja.....	Tanto.
En roca dura.....	Tanto.
Depósito en caballeros.....	Tanto.
Refino de taludes, de la caja del firme y de las cunetas.....	Tanto.

2) <i>Metro cúbico de terraplén.</i>	
Formación del terraplén ó pedraplén, cualquiera que sea la procedencia de la tierra de la piedra.....	Tanto.
Reglo y consolidación de las tierras.....	Tanto.
Refino de taludes.....	Tanto.

ARTÍCULO 2.º—*Obras de fábrica.*

.....
.....

3) <i>Metro cúbico de mampostería ordinaria con mezcla común.</i>	
Arranque ó adquisición y transporte al pie de la obra del material necesario para producir un metro cúbico de mampostería ordinaria con mezcla común:	
en el tramo 1.º de tal á tal punto.....	Tanto.
en el tramo 2.º de tal á tal punto.....	Tanto.
Esbaste.....	Tanto.
Cemento, incluso el mortero.....	Tanto.
Costo de la obra.....	Tanto.

Pesetas.

(21) Metro cúbico de sillería recta con labra tosca.

Arranque ó adquisición y transporte al pie de obra del material necesario para producir un metro cúbico de sillería recta:

En el tramo 1.º de tal á tal punto	Tanto.
En el tramo 2.º de tal á tal punto	Tanto.
.....
Desbaste	Tanto.
Labra y preparación	Tanto.
Asiento, incluso el mortero	Tanto.
Resto de la obra	Tanto.

(Análogamente á estos detalles se presentarán los de los precios de las demás obras de fábrica que contenga el cuadro núm. 1.)

ARTÍCULO 3.º—Afirmado.

(31) Metro lineal de firme completamente consolidado.

Arranque ó adquisición y transporte al pie de obra del volumen de piedra necesario para formar la primera capa del metro lineal de firme consolidado:

En el tramo 1.º de tal á tal punto	Tanto.
En el tramo 2.º de tal á tal punto	Tanto.

Arranque ó adquisición y transporte al pie de obra del volumen de piedra necesario para formar la segunda capa del metro lineal de firme consolidado:

En el tramo 1.º de tal á tal punto	Tanto.
En el tramo 2.º de tal á tal punto	Tanto.

Machaqueo con arreglo á condiciones del volumen de piedra necesario para formar la primera capa de un metro lineal de firme consolidado	Tanto.
Machaqueo con arreglo á condiciones del volumen de piedra necesario para formar la segunda capa de un metro lineal de firme consolidado	Tanto.
Extensión y arreglo en caja de la piedra de primera capa necesaria para un metro lineal de firme consolidado	Tanto.
Extensión y arreglo en caja de la piedra de segunda capa necesaria para un metro lineal de firme consolidado	Tanto.
Recebo y su extensión	Tanto.
Consolidación del firme	Tanto.

ARTÍCULO 4.º—Obras accesorias.

(32) No admite descomposición.

(33) Metro cúbico de extracción de los desprendimientos.

Excavación en tierra, incluso el transporte de los productos fuera de la línea y la ocupación con caballeros	Tanto.
Excavación en roca, incluso el trabajo de dividir los cantos y las operaciones citadas anteriormente	Tanto.

(34) Metro cuadrado de cubierta de teja.

Adquisición al pie de obra de la teja necesaria	Tanto.
Asiento, incluso el mortero	Tanto.
Resto de obra	Tanto.

Pesetas.

(35) Metro cuadrado de cubierta de pizarra.

Adquisición al pie de obra de la pizarra necesaria	Tanto.
Asiento	Tanto.
Resto de obra	Tanto.

ARTÍCULO 5.º—Conservación y acopios.

(38) No admite descomposición.

(39) Metro cúbico de piedra acopiada al hacerse la recepción definitiva.

Adquisición del material necesario para producir un metro cúbico de acopio puesto al pie de obra	Tanto.
Machaqueo	Tanto.
Medición y apilamiento	Tanto.

Sello de la provincia.

Fecha.

EXAMINADO.

El Ingeniero Jefe de la provincia.

El Ingeniero autor del proyecto.

Media firma.

Firma entera.

CAPITULO III

PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS DE FÁBRICA

ADVERTENCIAS

1.^a Como en los modelos de la colección oficial se detalla la cubicación de los frentes y la de un metro lineal de cañón con sus estribos, es preciso empezar por la determinación del coste de estas partes. Por consiguiente, para cada uno de los modelos elegidos se aplicarán á los resultados de la cubicación citada los precios que correspondan según la clase de fábrica, y así se tendrá el coste de un frente y el de un metro lineal de cañón.

2.^a Se procederá á la presentación de estos datos empezando por las obras de menor importancia, y concluyendo por las de mayor entidad que contenga el proyecto.

3.^a Para las obras no sujetas á modelo, se hará la aplicación de precios á los resultados de la cubicación hecha con arreglo al modelo que acompaña al presupuesto.

PRESUPUESTOS PARCIALES

DE LAS DIVERSAS OBRAS DE FÁBRICA

(Aquí, los presupuestos de estas obras, de menor á mayor.) Empezará cada uno de estos presupuestos por el de las cimentaciones. Si éstas estuviesen determinadas, se detallará su coste aplicando á las unidades de obra los precios que les correspondan, según su clase. Si se hubiesen dejado indeterminadas, se pondrá sólo una cantidad alzada, según el coste que prudencialmente se calcule que tendrán.

En seguida se aplicarán á los resultados de la cubicación los precios que correspondan, según la clase de fábrica, y así se tendrá el coste de un frente y el de un metro lineal de cañón.

Por último, se concluirá con el siguiente resumen:

Cimentaciones.....		Tanto.	
Cuerpo de obra.....	) Dos frentes, á tanto.....	Tanto.	} Tanto.
	| Tantos metros lineales de cañón, á tanto.....	Tanto.	
	Cimbra y andamiaje.....	Tanto.	} Tanto.
	Agotamientos (1).....	Tanto.	
TOTAL.....			Tanto.

(1) Esta partida se incluirá cuando los agotamientos hubieren de ser cuenta del contratista, y entonces se cuidará de mencionar esta circunstancia en el artículo correspondiente de las condiciones facultativas. Si los agotamientos no hubiesen de ser de cargo del contratista, se pondrá entre paréntesis, á continuación de la palabra agotamientos, la frase (*por administración*), y se cuidará de tenerlo en cuenta para incluir su importe probable en el «Presupuesto para conocimiento de la Administración», que ha de figurar al final de la Memoria (*anexo núm. 13*).

Los presupuestos de obras no sujetas á modelo se redactarán aplicando á sus cubicaciones especiales los precios correspondientes del cuadro número (1), y se insertarán después de las de su clase sujetas á modelo; es decir, que si se trata de una tajea que hubiere exigido proyecto especial, su presupuesto se insertará á continuación de los de las tajeas arregladas á modelo; si se tratase de una alcantarilla, después de las de esta clase, y así, las demás.

CAPÍTULO IV

PRESUPUESTO GENERAL

PRESUPUESTO DE LA CARRETERA POR TROZOS

TROZO

Desde *hasta*

Longitud *metros*

		IMPORTES	
		PARCIALES	TOTALES
		<i>Pesetas.</i>	<i>Pesetas.</i>
ARTÍCULO 1.º—<i>Explanación.</i>			
Movimiento de tierras.	Tantos metros cúbicos de desmonte, á tantas pesetas y tantos céntimos...	Tanto.	Tanto.
	Tantos metros cúbicos de terraplén ó pedraplén, á tantas pesetas tantos céntimos.....	Tanto.	
	<i>Total del art. 1.º</i>		
ARTÍCULO 2.º—<i>Obras de fábrica.</i>			
Muros de sostenimiento.	Tantos metros cúbicos de excavación para cimientos, á tantas pesetas tantos céntimos	Tanto.	Tanto.
	Tantos metros cúbicos de mampostería en seco, á tanto... ..	Tanto.	
	Tantos metros cúbicos de mampostería ordinaria con mezcla común, á tanto.....	Tanto.	
	Tantos metros cúbicos de mampostería de «tal clase» para pretilas, á tanto.....	Tanto.	
<i>Badenes.</i> —Tantos badenes, según el modelo núm., á tanto.....		Tanto.	Tanto.
Sifones.	Tantos sifones, según el modelo núm., á tanto.....	Tanto.	Tanto.
	Tantos sifones, según el modelo núm., á tanto.....	Tanto.	
Caños.	Tantos caños, según el modelo núm., á tanto.....	Tanto.	Tanto.
	Tantos caños, según el modelo núm., á tanto.....	Tanto.	
<i>Suma y sigue</i>			Tanto.

		IMPORTES	
		PARCIALES	TOTALES
		Pesetas.	Pesetas.
Suma anterior.....			Tanto.
Tejeas.	Tantas tejeas, según modelo núm. ... de la Colección oficial, á tanto.....	Tanto.	Tanto.
	Tantas tejeas, según modelo especial, á tanto.....	Tanto.	
Alcantarillas.	Tantas alcantarillas, según el modelo núm. ... de la Colección oficial, á tantas pesetas tantos céntimos.....	Tanto.	Tanto.
	Tantas alcantarillas, según modelo especial, á tanto.....	Tanto.	
Pontones.	Tantos pontones, según modelo núm. ... de la Colección oficial, á tanto...	Tanto.	Tanto.
	Tantos pontones, según modelo especial, á tanto.....	Tanto.	
Puentes y viaductos	Un puente de fábrica para el paso del río «Tal», según su proyecto especial.....	Tanto.	Tanto.
	Un viaducto de hierro sobre estribos y pilas de fábrica para el paso del barranco «Tal», según su proyecto especial.....	Tanto.	
Total del art. 2.º.....			Tanto.
ARTÍCULO 3.º—Afirmado.			
Tantos metros lineales de firme completamente consolidado, á tanto.....		Tanto.	Tanto.
Total del art. 3.º.....			Tanto.
ARTÍCULO 4.º—Obras accesorias.			
Empedrados, rastrillos y muretes de las cunetas.....		Tanto.	Tanto.
Muros y muretes de contenimiento de los desmontes.....		Tanto.	
Cunetas y zanjas de coronación y desagüe.....		Tanto.	
Rectificaciones y desvíos de cauces.....		Tanto.	
Rampas de servidumbres.....		Tanto.	
Tantos malecones, á tanto.....		Tanto.	
Tantos postes kilométricos, á tanto.....		Tanto.	
Tantos postes para miriámetros, á tanto.....		Tanto.	
Tantos postes indicadores, á tanto.....		Tanto.	
Tantas casillas de peones camineros, á tanto.....		Tanto.	
Daños y perjuicios por tránsito inevitable en algunas partes de la carretera en construcción y habilitación ó ejecución de caminos provisionales para paso del público.....		Tanto.	
Total del art. 4.º.....			Tanto.

		IMPORTES	
		PARCIALES	TOTALES
		Pesetas.	Pesetas.
ARTÍCULO 5.º—Conservación y acopios.			
Conservación.	Por la conservación y reparación de todas las obras durante el plazo de garantía, tantos kilómetros, á tantas pesetas tantos céntimos kilómetro.....	Tanto.	Tanto.
Acopios.	Tantos metros cúbicos de piedra machacada con arreglo á condiciones, que deben hallarse acopiados al hacerse la recepción definitiva, á tanto.....	Tanto.	Tanto.
Total del art. 5.º.....			Tanto.

RESUMEN DEL PRESUPUESTO DEL TROZO

	Pesetas.
ARTÍCULO 1.º—Explanación.....	Tanto.
— 2.º—Obras de fábrica.....	Tanto.
— 3.º—Afirmado.....	Tanto.
— 4.º—Obras accesorias.....	Tanto.
— 5.º—Conservación y acopios.....	Tanto.
 TOTAL.....	 Tanto.

NOTA. Cuando se incluyan una ó varias casillas para peones camineros en el art. 4.º, que lleva el título de obras accesorias, se acompañarán sus respectivas cubicaciones y presupuestos parciales, en igual forma que se hace para las obras de fábrica.

PRESUPUESTO GENERAL DE EJECUCION MATERIAL

TROZOS		Explanación. — Pesetas.	Obras de fábrica. — Pesetas.	Afirmado. — Pesetas.	Obras accesorias. — Pesetas.	Conservación y acopios. — Pesetas.	TOTALES POR TROZOS — Pesetas.
Número de orden.	Longitud. — Metros.						
1.º							
2.º							
3.º							
4.º							
Etcétera.							
TOTALES..							

PRESUPUESTO DE CONTRATA

TROZOS — Número de orden.	Ejecución material. — Pesetas.	Imprevistos 1 por 100. — Pesetas.	Dirección y administración 5 por 100. — Pesetas.	Beneficio industrial 9 por 100. — Pesetas.	TOTALES — Pesetas.
1.º					
2.º					
3.º					
4.º					
Etcétera.					
TOTALES..					

Asciende el presupuesto de contrata á la cantidad de *(aquí el importe en letra)*.

Sello.
EXAMINADO.
El Ingeniero Jefe.
Media firma.

Fecha.
El Ingeniero autor del proyecto.
Firma entera.

APÉNDICE

INSTRUCCIÓN

para redactar los proyectos de carreteras.

En la de 20 de Diciembre de 1900 se expuso la absoluta necesidad de que, al estudiar esa clase de vías, se procurase reducir su coste todo lo posible; se recordaban las numerosas disposiciones superiores dictadas con este objeto, y faltó añadir que en una de ellas, la circular de 18 de Junio de 1859, se decía que no podrían ser aprobados los proyectos en que se prescindiera de las condiciones de economía en el coste de las obras, aun cuando satisficieran á las demás.

Eso mismo hay que expresar ahora, y con mayor razón, por la escasa importancia de las carreteras que falta construir, la mayor parte de las cuales son verdaderos caminos vecinales y algunas de interés particular, debiendo estar sus condiciones de vialidad en relación con el pequeño servicio que han de prestar.

Se dijo también en la mencionada circular, que la verdadera medida del acierto en la formación de los proyectos de las carreteras de tercer orden es la cifra de su presupuesto; y conforme esta Dirección general con esas ideas, expresadas cuando, hace más de cuarenta y tres años, faltaba construir la mayor parte de las carreteras del plan y otras muchas incluídas después en el mismo, las reproduce hoy, insistiendo mucho en que *por muy bien estudiados que estén los proyectos que en lo sucesivo se envíen á esta dependencia de mi cargo, serán devueltos á sus autores si no satisfacen á las reglas siguientes:*

1.^a El trazado de las carreteras en general, pero muy especialmente el de las de tercer orden, debe ceñirse al terreno, en todos sentidos, cuanto sea posible, con curvas numerosas y rasantes acomodadas á la pendiente de aquél, desechando las grandes alineaciones rectas, y mirando como cosa secundaria el que resulten pequeñas subidas y bajadas. La inclinación de las rasantes puede llegar al 7 ú 8 por 100, y aun al 9 en los trozos rectos y de corta longitud. El radio mínimo de las curvas puede ser de 10 metros, y en las que, por hallarse en terraplén, haya peligro para el tránsito, se ensanchará la explanación lo necesario para colocar malecones de tierra. Cuando el trazado de una carretera se haga por terrenos de valor, convendrá aprovechar para ella los caminos viejos, siempre que el aumento de obras que exijan para dejarlos en condiciones aceptables no supere á la economía que se obtenga en la explotación.

2.^a El ancho normal de las carreteras de tercer orden será de 6 metros, de los que se asignarán 4^m,50 al firme y 1^m,50 á los dos paseos. Los Ingenieros justificarán cumplidamente, en el proyecto de cada carretera de esa clase, que el tráfico probable de la misma exigirá el ancho que se acaba de indicar; pues cuando eso no suceda, deberán reducirlo á 5 metros, de los cuales serán 3^m,50 para el firme y 1^m,50 para los dos paseos; pero construyendo cada 200 metros, próximamente, un

apartadero donde puedan cruzar dos carros cargados con objetos de gran volumen. Esos apartaderos se establecerán en los sitios donde el terreno permita hacerlos con mayor economía; tendrán unos 20 metros de longitud y el ancho necesario para que, sumado con el de la carretera, resulte un total de 7^m,00. En los pasos difíciles de grandes desmontes, se deberá reducir el ancho de la carretera á 4^m,00, asignando 3^m,20 al firme, y 0^m,80 á los paseos.

3.^a El ancho entre pretilos de los puentes podrá reducirse á 3^m,50 ó 4^m,00, si lo justifica debidamente la economía que se obtenga de ese modo y lo consiente el tráfico que se haya de verificar por ellos. Se procurará evitar el empleo de materiales costosos en todas las obras de fábrica, no debiendo entrar en ellas la sillería sino cuando lo exija la necesidad de dar ciertas condiciones de solidez á algunas partes de las mismas; y aun en estos casos, se dará preferencia, en general, á la sillería desbastada y con las juntas labradas. Deben suprimirse las coronaciones de sillería de los muros de sostenimiento y la mampostería careada ó concertada de sus paramentos, así como los guardarruedas, los cuales deberán sustituirse por pretilos corridos en los muros y demás obras de fábrica, y por malecones en los terraplenes de las laderas escarpadas. Finalmente, se construirán badenes en lugar de tajeas, alcantarillas, pontones y puentes, cuando esta sustitución pueda hacerse sin graves inconvenientes.

4.^a El espesor máximo del firme será en el centro de 0^m,20, y en los mordientes de la caja, el que corresponda para que el bombeo resulte de $\frac{1}{4}$, próximamente.

5.^a No deben proyectarse casillas de peones camineros sino en los sitios de las carreteras donde, en gran distancia, no haya otro albergue para ellos, con perjuicio del servicio que han de prestar.

6.^a Al principiarse el estudio de una carretera, debe siempre el Ingeniero Jefe de la provincia reconocer el terreno, en compañía del Ingeniero encargado de dicho trabajo, y repetirá igual operación después de terminado éste, si lo estima necesario para informar sobre el mismo. En ese documento hará constar si ha verificado el primero ó los dos reconocimientos, y expondrá su opinión razonada acerca de las condiciones del trazado y ancho de la vía, atendida la disposición del terreno; la naturaleza y entidad de las obras propuestas y el tráfico probable de la línea proyectada; la clasificación de las excavaciones y el aprovechamiento de sus productos; la sección de desagüe, cimientos y elección de materiales para las obras de fábrica; dimensiones y clase de piedra para el firme; precios de las diferentes unidades de obra, y, por último, sobre cuantos puntos y cuestiones pueda contener un proyecto de esta clase.

7.^a Antes de anunciar la subasta de las obras de una carretera, se verificará su replanteo, marcando el eje de la misma con un surco donde el terreno ó la naturaleza de los cultivos lo permita, y con señales de pintura donde la roca se halle al descubierto y en las paredes de las fincas urbanas ó muros de cerramiento. Si al hacer dicho surco se origina algún daño en los terrenos, se observará lo preceptuado en los artículos 110 y 111 del Reglamento de 13 de Junio de 1879 para la ejecución de la ley de Expropiación forzosa por causa de utilidad pública; y si no hay posibilidad de marcar el eje del modo expresado, se referirán los cotos ó señales á puntos fijos del terreno que sirvan para restablecerlos si desaparecen.

8.^a Si en el replanteo coincide la traza con la del proyecto aprobado, y tampoco hubiese que introducir variaciones en los precios ni en las cantidades de obra del presupuesto, lo avisará el Ingeniero Jefe á la Dirección general, y la licitación versará sobre el proyecto aprobado.

9.^a Cuando la traza replanteada difiera sensiblemente de la del proyecto aprobado, se levantarán su plano y perfiles, intercalando los transversales que sean indispensables para definir convenientemente la superficie del terreno, y se revisará la clasificación y distribución de las excavaciones, abriendo las calicatas necesarias, si el simple aspecto del suelo no basta para formar juicio seguro de la naturaleza de los terrenos que haya que excavar. Con estos datos se redactarán nue-

vamente los anejos respectivos de la Memoria del proyecto aprobado, deduciendo los precios medios que, en definitiva, deban adoptarse para la explanación; otro tanto se hará con los de las obras de fábrica y de afirmado, si del reconocimiento de los sitios de procedencia de los materiales para ellas, ó del examen de su clase y condiciones, resultare la necesidad de variar los precios que se les asignen en el mencionado proyecto; y, por último, se redactará el presupuesto, poniéndolo en perfecta concordancia con las cantidades de obra que resulten del replanteo y con los precios revisados. Este documento y el plano y perfiles de la traza reformada se remitirán por el Ingeniero Jefe á la Dirección general, y servirán de base á la subasta de las obras.

10.^a Cuando lo quebrado del terreno impida replantear la carretera sin hacer antes una parte de la explanación para abrir senda ó camino practicable, se formará, al estudiar el proyecto, un solo trozo con la longitud de línea que se halle en estas condiciones, y en la que el terreno sea de la misma naturaleza en toda su extensión. En ese trozo se prescindirá del replanteo previo á la subasta; pero fijando el precio del desmonte con pleno conocimiento de la única clase de terreno que hay que excavar, y quedando sólo la incertidumbre acerca de la cuantía del volumen de esta excavación, que se determinará mediante perfiles tomados previamente y suscriptos por el Ingeniero y el contratista.

11.^a Quedarán exceptuadas del replanteo previo aquellas obras que, por su naturaleza, pueden ser determinadas y definidas con toda exactitud por los documentos del proyecto.

Madrid, 30 de Marzo de 1905.—El Director general, *M. Burgos y Mazo*.