

GRA

625  
HER  
via

GRAT 625  
HER  
via

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

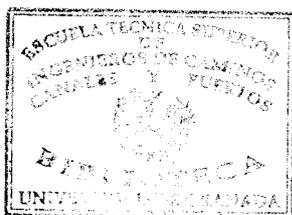
UNIVERSIDAD DE GRANADA



TESIS DOCTORAL

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA  
GRANADA  
Nº Documento 613068884  
Nº Copia 123739459

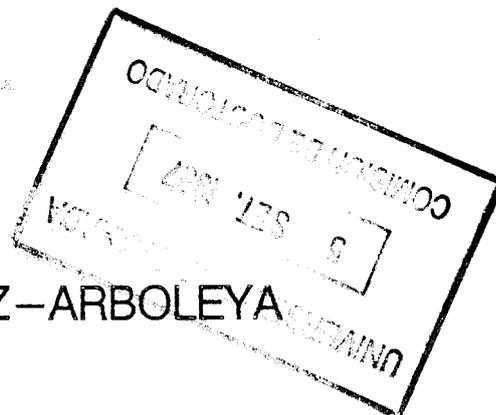
VIABILIDAD CAMINERA Y ASENTAMIENTOS HUMANOS:  
LA CONSTRUCCION DE LA RED DE CARRETERAS  
DE GRANADA Y EL SISTEMA DE CIUDADES



ANEXO 1



01864565



ENRIQUE HERNANDEZ GOMEZ-ARBOLEYA

GRANADA 1997

## **GRANADA : RED RADIAL**

- **CARRETERA DE MURCIA A GRANADA (Pág. 2)**
- **CARRETERA DE GRANADA A MOTRIL (Pág. 113)**
- **CARRETERA DE ALCAUDETE A GRANADA POR ALCALÁ LA REAL  
(antes del SALOBRAL a GRANADA) (Pág. 158)**
- **CARRETERA DE BAILÉN A MÁLAGA (Pág. 179)**

## CARRETERA DE MURCIA A GRANADA.-

"Abierta ésta carretera en concepto de vía militar con pendientes inaccesibles en los años de la guerra de la Independencia, fue denominada de Levante; en la cual, desde esa fecha, nada se hizo, hasta que en los años de 1.850 se construyeron los trozos de los prados del Rey y Diezma, dotándose de un peón caminero por media legua en la parte correspondiente a las nueve primeras lagunas, y éstos hicieron algunos reparos insuficientes para el tránsito que va en aumento y el mal estado de la vía. Así se comprendió en éste Distrito en 1.852, emprendiéndose los estudios de la carretera; pero las muchas ocupaciones de que se vieron rodeados impidieron coadyuvasen las ideas del Distrito".<sup>1</sup>

Éste camino habilitado, llamado así por estar su conservación a cargo del Estado, era el comprendido entre Granada y Guadix. Los datos que poseemos del mismo en una fecha próxima al año 1.858 nos dan las siguientes pendientes en el trozo 6º de la Sección 3ª comprendido entre Diezma y Guadix:<sup>2</sup>

- Cuesta de Diezma al río Fardes: Pendientes del 8,19 al 15,36 % en 586 m.
- Angostura de Purullena : Pendientes del 7,40 al 11,77 % en 656,40 m.

El río Fardes se pasa por su lecho. No hay puentes en ninguno de los ríos que se atraviesan (Purullena, María, Paulenca y San Antón).

- El Puerto del Platero (entre la Venta del Molinillo y los Dientes de la Vieja) se

---

<sup>1</sup> Legajo 782. Proyecto del trozo 3º de la carretera de Murcia a Granada por Guadix, Baza y Lorca. Entre Hueter Santillan y la Fuente del Cerezo. Ayudante D. Francisco Gutierrez. Año 1.858.

<sup>2</sup> Legajo 820. Carretera de Murcia a Granada. Camino habilitado entre Guadix y Granada. Planos, perfiles y rectificaciones parciales ejecutadas y tanteadas. Ayudante D. Francisco Gutiérrez. Año 1.858.

pasaba con una pendiente del 18%.

La carretera de Murcia a Granada es la de mayor longitud de la provincia (163 Km) y va desde el límite con Almería hasta la capital. Puede incluso considerarse prolongada hasta el límite con la provincia de Málaga por la sección desde Granada a Loja de la carretera de 1<sup>er</sup> orden de Bailén a Málaga; así la suponía la Real Orden de 21 de Julio de 1.855 al declararla **carretera transversal**. El **Plan General de Carretera del Estado** de 1.860 la considera de 1<sup>er</sup> orden. Los siguientes Planes Generales de Carreteras del Estado de 1.864 y 1.877 la consideran de 2<sup>o</sup> orden.

Los distintos Planes Generales de Carreteras le dan una gran importancia, ya que desde distintos puntos de ella salen numerosas carreteras:

- De **Cúllar Baza** la carretera a **Huescar**. Desde ésta población a **Torreperojil**, en provincia de Jaén, y a la **Puebla de D. Fabrique**. Desde aquí a **Orcera**, en la provincia de Jaén, y a Murcia por **Caravaca**.
- De **Baza** a **Huercal Overa**, en la provincia de Almería, y a **Pozo Alcón**, en la provincia de Jaén.
- De **Guadix** a **Almería** por la carretera de 1<sup>er</sup> orden de la **Aldea de las Correderas** a Almería (carretera Madrid a Almería).
- De **Diezma** a la **Aldea de las Correderas**, en la provincia de Jaén (carretera de Madrid a Almería).

*El primer Proyecto que se realiza es el del Trozo 3<sup>o</sup> entre la población de Huetor Santillán y la Fuente del Cerezo<sup>3</sup>, redactado en el año 1.858. Por Real Orden de 3 de Julio*

---

<sup>3</sup> Legajo 782. Ayudante: D. Francisco Gutiérrez. Año 1.858.

de dicho año se ordena se comience el estudio de la carretera. Para cumplir dicha Orden el Jefe del Distrito ordena se proyecte un trozo de 5 kilómetros. "Difícil, por cierto, era la elección de éste primer trozo, estando toda la carretera llena de pasos malísimos, llamando más la atención los de las Peñuelas, Huetor, Cerezo, Dientes de la Vieja, Molinillo y otros, sin contar las veces que se cruzan los ríos sin obra de ninguna clase". Aunque lo razonable hubiera sido comenzar el Proyecto por la primera legua desde Granada, la dificultad en la elección del mejor trazado para la salida desde ésta capital hubiera retrasado mucho su redacción. Por ello se elige el trozo 3º comprendido entre Huetor Santillán y la Fuente del Cerezo.

El trozo de carretera que se proyecta va por la divisoria de los ríos Beas y Darro por terrenos de naturaleza caliza, compactas y duras en los puntos más altos y más descompuestas a medida que se acerca a Huetor. El trazado no puede seguir el camino habilitado por las fuertes pendientes de éste.<sup>4</sup>

La longitud del trozo es de 4.980,33 m y por su denominación de **carretera transversal**, según la Real Orden de 21 de Julio de 1.855, y de 1<sup>er</sup> Orden, según la Ley de 1.857, la latitud debe ser de 9 m. La caja o asiento del firme tendrá una latitud de 6,00 m por 0,18 m de profundidad. El firme tendrá dos capas de piedra caliza dura: la 1<sup>a</sup> capa, de 18 cm en el centro y 12 cm en los batientes, estará constituida por piedra caliza machacada con almádena dentro de la caja hasta un tamaño comprendido entre 5 y 7 cm; la 2<sup>a</sup> capa, de 16 cms en el centro y 4 cms en los batientes, será de piedra caliza picada fuera de la caja con martillo de mano hasta un tamaño comprendido entre 3 y 5 cms.

Tendida y arreglada la 2<sup>a</sup> capa de piedra se pasará el cilindro compresor de Mr.

---

<sup>4</sup> Los planos del proyecto no se encuentran en el Legajo.

**CARRETERA DE MURCIA A GRANADA. TROZO 3º**  
**RESUMEN DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS**

---

**TROZO 1º**

---

**EXCAVACIÓN** 193.298

---

**TERRAPLÉN**

- Procedente del desmorte 18.692  
 - Procedente de préstamos 85.097  
 (excavación fuera de la línea)

---

**TOTAL TERRAPLÉN** 103.789

---

**TRANSPORTE:**

Del desmorte  
 sin precio (a media ladera) 5.611  
 con precio 13.081

---

**S U M A** 18.692

De Préstamo 85.097  
 A Caballeros 89.509

---

**TOTAL TRANSPORTE** 193.298

---

## CARRETERA DE MURCIA A GRANADA. TROZO 3º

## R E S U M E N

TROZO Nº	LONGITUD M	TAJEAS Y SIFONES ALCANTA- RILLAS Ud	PONTONES Ud	PUENTES Ud	PRESUPUESTO DE CONTRATA	EXPLANACIÓN POR Ml DE CARRETERA M³/ml	PTO. DE CONTRATA POR Km DE CARRETERA
3º	4.953	Tajeas : 9 Sifones: 2 Alcant : 8	- -	- -	Expla.: 673.000 Ob.de fab.400.338 Afirm.: 173.638 Ob.acces: 33.791 Cons.y acp. (1)	Desmorte en la línea 108.201 m³ (21,70m³/ml) Terraplén 103.789m³ (20,81m³/ml) Explan. 211.990 m³	Explan. 135.005 Ob.de fáb. 80.309 Afirmado 34.832 Ob.acces. 6.779 Cons.y acp. --
		----- 19	----- -	----- -	----- 1.280.764 reales	----- 42,52 m³/ml	----- 256.924 reales/Km 64.231 Ptas/Km

(1) Incluida en el afirmado.

Reignault. No se emplea, pues, recebo.

El número de alineaciones rectas es de 42 con una longitud máxima de 283,77 m y mínima de 0,92 m. El número de alineaciones curvas es, también, de 42 con radio mínimo de 25 m. Las alineaciones rectas suman 3.427 m (68,8 % del total) y las curvas 1.553,33 m (31,2 % del total). La máxima pendiente es del 5%.

Las posibles alternativas existentes para el trazado entre **Granada** y la salida de **Huetor Santillán** (origen del Trozo 3º) obliga a redactar un *Anteproyecto de los Trozos 1º y 2º de la carretera transversal de Granada a Murcia por Guadix, Baza y Lorca* en el año 1.858<sup>5</sup>.

Se analizan tres soluciones denominadas: carretera actual, trazado del Beiro y trazado del Darro. Éstas alternativas obligan a estudiar varias soluciones de travesía de la ciudad.

**Solución 1ª) : carretera actual.**- Tiene su salida en la calle Real, subiendo por la cuesta de San Diego<sup>6</sup>, barrio y portazgo de Fajalauza, Alquería del Fargue y cuestas del Jurado, punto de divisoria entre los ríos Beiro y Darro, con pendientes fuertes que alcanzan hasta el 17%<sup>7</sup>. Baja en zig-zag a cruzar el río Darro sobre un pontón de fábricas antiguas

---

<sup>5</sup> Legajo 783. Anteproyecto de los trozos 1º y 2º de la carretera transversal de Granada a Murcia por Guadix, Baza y Lorca. Ayudante : D. Francisco Gutiérrez. Año 1.858.

<sup>6</sup> Actualmente llamada Cuesta de San Antonio.

<sup>7</sup> Las pendientes máximas entre Granada y el camino del Charcón, comienzo del Trozo 3º, en los distintos tramos son:

- Entre la esquina de la última casa de Granada y el portazgo de Fajalauza : Pendientes del 16,15%, 15,88% y 14%. Longitud: 966 m.
- Entre éste y la Casería de las Peñuelas: Pendiente del 15,88%. Longitud: 363 m.
- Entre ésta y la Iglesia del Fargue: Pendiente 9,98%. Longitud: 2.747. (cruza el proyecto del Beiro).
- Entre ésta y la Alcantarilla del Arroyo Cardillero: Pendiente: 7,81%. Longitud: 1.382,02.
- Entre ésta y la Alcantarilla de la cañada de Jurado: Pendiente: 7,03%. Longitud: 6.142 (cruza el proyecto del Beiro).

y después entra en las cuestas y pueblo de Huetor Santillán y cruza el trozo 3º en el sendero del Charcón. La carretera es estrecha, pues en algunos sitios tiene escasamente 7m con cunetas.

Se analizan las posibilidades de desplazar el trazado a izquierda o derecha del actual, con el fin de disminuir las pendientes, trazando los zig-zag precisos aunque se forzasen algo las curvas. Las proximidades a las laderas de los valles del Beiro y el Darro imposibilitan la modificación del trazado, razón por la que se desecha utilizar el camino habilitado actual.

**Solución 2ª): Trazado del Beiro.**- Subiendo por la calle Real o por la cuesta de San Diego se entra por los Cercados de Cartuja, se sube faldeando la margen izquierda del río Beiro y se atraviesa la carretera actual por la Alquería del Fargue. Toma después por la derecha y desde el alto de Jurado desciende por las vertientes del Portugués y cruza el río Darro unos 700 m más arriba que el puente actual, pasando al pueblo de Huetor hasta el sendero del Charcón. Éste trazado sigue desde el Portugués una línea próxima a la actual autovía A-92 a su paso por el río Darro.

Las casillas construidas para los peones camineros en 1.851 se aprovechan.

La longitud de éste trazado es de 15.870,50 m, la pendiente máxima es del 5% y el radio de las curvas mayor de 30 m. El coste es de 2.072.755 reales, que produce un coste por kilómetro de 130.604 reales (32.651.- Ptas/Km), que es bastante satisfactorio. Las

- 
- Entre éste y la Casilla de Peones Camineros: Pendiente : 8,55%. Longitud 928,62 m (cruza el proyecto del Beiro)
  - Entre éste y la Alcantarilla del Arroyo de Cuesta Blanca: Pendiente: 7,71%. Longitud: 1.129,55 m.
  - Entre éste y el pontón del Darro: pendiente: 10,93%. Longitud: 1.084 m (cruza el proyecto del Beiro).
  - Entre éste y el proyecto del Trozo 3º: Pendiente: 8,69%. longitud: 899 m (pasa por el pueblo de Huetor Santillán).

expropiaciones serían algo costosas por atravesar algunas ricas tierras de labor, especialmente en el Cercado de Cartuja.

**Solución 3ª): Trazado del Darro.-** Éste empieza en la esquina de la huerta de la Victoria y sigue su trayecto entre el río Darro y la cuesta del Chapiz con regulares alineaciones, teniendo de límite por la derecha el citado río. En un principio sigue el camino vecinal que comienza en la Cuesta del Chapiz y va a Beas. Sigue el trazado siempre por la ladera derecha del río Darro, pasando por el Caserío de Jesús del Valle y después por el Cortijo Cortes, llegando hasta el Zurradero después de atravesar varios barrancos por un terreno bastante accidentado. Pasado el barranco del Zurradero, se cruza el río Darro por un pontón a unos 500 m aguas abajo de donde cruza el camino actual. Sigue después por los huertos de Huetor Santillán hasta el trozo 3º.

La longitud de éste trazado es de 12.524 metros, la máxima pendiente del 4,63% y el radio de las curvas mayor de 30 m. El coste es de 1.706.808 reales, que produce un coste por Km de 136.283 reales (34.071 Ptas), que es algo más alto que el trazado del Beiro. Las expropiaciones más costosas son en Jesús del Valle y Huetor Santillán, e importan 188.491 reales.

El **trazado del Darro** es el elegido por el proyectista por su menor longitud y mejores pendientes. Los dos trozos en que se dividen son:

- **Trozo 1º** : Desde el Sacromonte hasta el Cortijo de Jesús del Valle sigue un trazado próximo y muy semejante al camino existente al Cortijo. Desde éste hasta el Cortijo de Manzanares, final del trozo, va muy próximo al río Darro por una zona sensiblemente llana.

- **Trozo 2º** : Desde el final del trozo anterior hasta el cortijo de Cortes, situado poco antes de la incorporación del río Beas, el terreno es sensiblemente semejante al anterior.

Desde aquí se hace más abrupto, pasando numerosos barrancos (de Cortes, de Buenos Aires, de Cuesta Blanca); por la ladera del barranco de Cuesta Blanca asciende para cruzar el Darro antes de la incorporación del río Charcón. Después de cruzar aquél río, se desarrolla por las huertas de Hueter Santillán, situadas entre el pueblo y el río Charcón, y sin atravesar el pueblo acaba en la acequia y camino del Charcón.

### **TRAVESÍAS DE GRANADA.-**

El trazado del Beiro comienza en la calle Real, con buenas latitudes, y desemboca en el Paseo del Triunfo, poniéndose en comunicación con la carretera de 1ª orden de Madrid por Jaén y Granada a Málaga.

El trazado del Darro tiene su salida natural por la Carrera del Darro, su poca anchura, tres metros y medio en algunos puntos, su tortuosidad y la dificultad de su ensanche hacen que se estudien tres posibles travesías:

- **Por la Carrera del Darro:** Además de las dificultades señaladas, en ésta solución es indispensable continuar la idea o proyecto del Ayuntamiento de cubrir el río Darro en el interior de la población mediante una bóveda de rosca de ladrillo y estribos de mampostería, comprendiendo en éste proyecto unos 230 m de embovedado. La pendiente máxima sería del 3% y la anchura aceptable, derribando alguna casa y construyendo o reconstruyendo 210 metros de muro de sostenimiento.
- **Por San Juan de los Reyes y la Calderería :** Es peor travesía que la anterior por necesitar mayor número de demoliciones de casas, tener pendientes del 50% y peor desembocadura en las calles del centro de la ciudad.
- **Por el Paseo del Triunfo :** Ésta línea da principio en la Cuesta de San Diego, entra por el trazado de la línea del Beiro y, después de haber cruzado las tapias del Jardín de la Cartuja

con varios zig-zag, pasa la hacienda del mirador de Orlando y los huertos del Sr. Gadeo, cruza la carretera actual por debajo del portazgo de Fajalauza, entra por las casas y huertos del arrabal de éste barrio a la plaza de la Cruz de Piedra, punto divisorio de aguas de los ríos Beiro y Darro, baja con una pendiente suave por encima de la Iglesia de San Luis, siguiendo por la ladera del mediodía de la cuesta del Chapiz a pasar las murallas de la Alcazaba y Albaizín, y después por las cuevas del Chapiz hasta entrar en el trazado del Darro.

<b>CUADRO COMPARATIVO DEL COSTE DE LAS DISTINTAS SOLUCIONES</b>			
	<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>EXPROPIACION. E INDEMNIZACIÓN</b>	<b>TRAVESÍAS</b>
<b>TRAZADO DEL BEIRO</b>	2.072.755 reales	233.830 reales	---
<b>TRAZADO DEL DARRO</b>	1.706.808 reales	188.491 reales	---
<b>POR SAN JUAN DE LOS REYES Y CALDERERÍA</b>			936.000 reales
<b>POR LA CARRERA DEL DARRO</b>			1.556.000 reales *
<b>POR LA CARTUJA Y C/ REAL</b>			400.000 reales

\* Esta cantidad debería ser abonada al 50% entre el Estado y el Ayuntamiento, por lo que quedaría como coste de travesía a satisfacer por el Estado 778.000 reales

*No se realiza obra ni nuevo proyecto en ésta Sección entre Granada y Guadix hasta el año 1.887 en que se proyecta la Sección 3ª comprendida entre Granada y el empalme con la carretera de 1º orden de Estación de Vilches a Almería, aproximadamente en la*

*confrontación con la población de Darro<sup>8</sup>.*

La Sección 3<sup>a</sup> se divide en seis trozos :

- Trozo 1<sup>o</sup>.- Longitud: 7,160 Km. Desde la Ermita del Cristo de la Yedra en la salida de Granada al Fargue y la cañada de la Cruz del Cuarto.
- Trozo 2<sup>o</sup>.- Longitud: 6,895 Km. Desde la cañada de la Cruz del Cuarto por el collado de la Cañada de Jurado (a 10 Km de Granada) hasta la salida de Hueter Santillán (a 14 Km de Granada).
- Trozo 3<sup>o</sup>.- Longitud: 8,518 Km. Desde la salida de Hueter Santillán, por el puerto de Albaraque hasta la Casilla del Puerto.
- Trozo 4<sup>o</sup>.- Longitud: 7,614 Km. Desde la Casilla del Puerto de Albaraque hasta el paso del río Molinillo.
- Trozo 5<sup>o</sup>.- Longitud: 6,901 Km. Desde el paso del río Molinillo hasta la Fuente de la Higuera.
- Trozo 6<sup>o</sup>.- Longitud: 9,194 Km. Desde la Fuente de la Higuera, pasando por la población de Diezma hasta el empalme con la carretera de 1<sup>er</sup> Orden de la Estación de Vilches a Aimería.

Antes de entrar a analizar éste Proyecto, vamos a ver cual era el estado de la Sección entre Granada y Guadix diez años antes con el "Informe del Inspector General D. Martín Recarte" efectuado en Junio de 1.877<sup>9</sup>.

---

<sup>8</sup> Legajo 784. Carretera de 2<sup>o</sup> Orden de Murcia a Granada por Totana, Lorca, Vélez Rubio, Baza y Guadix. Proyecto de la Sección 3<sup>a</sup> comprendida entre GRANADA y el empalme de ésta carretera con la de VILCHES a ALMERÍA. Ingeniero D. Luis de Rute. Año 1.887

<sup>9</sup> Legajo 720. Visita de inspección D. Martín Recarte. Año 1.877.

La carretera de Murcia a Granada entre el límite de la provincia de Almería hasta Granada tiene 142 Km y se divide en dos secciones, cada una de ella a cargo de un ingeniero: desde el límite de provincia hasta Guadix y desde Guadix a Granada.

Esta última sección tiene 54 Km. "En ésta parte puede decirse que no hay carretera construida y que la vía que existe es sólo un camino habilitado para el tránsito de carruajes en la expresada longitud, cuya viabilidad se sostiene por el Estado".

La situación del camino en lo que hemos denominado trozo 1º es: "Éste camino a partir de Granada sube desde luego con excesivas pendientes que en algunos trozos llega hasta el 20% en la cuesta de subida al arrabal que se designa con el nombre de barrio de Fajalauza". "La reparación de la línea en todo el tramo de camino debe limitarse al relleno, con piedra partida, de los frecuentes canalizos que en él se forman y debe evitarse con especial cuidado la formación de recargos generales, los que son por las excesivas pendientes de éste tramo muy perjudiciales para efectuar el tránsito de los carruajes en ésta parte".

En el trozo 2º, entre la salida del Fargue y la casilla de la cañada de Jurado, el camino atraviesa numerosos barrancos con muy escasas obras de fábrica. Sobre el barranco de Jurado existe un pontón "de un arco de 6 m de luz cuya obra de fábrica es antigua con mala clase de ladrillo en la bóveda y mampostería con verdugadas de ladrillo en los muros en ala". El ancho del pontón es de sólo 3 m y está situado en curva. El camino en aquella parte es peligroso en su estado actual para el paso de los carruajes".

En la bajada al puente de Huetor sobre el río Darro el camino tiene una pendiente del 14%. El puente, de construcción antigua, está constituido por un arco de 1/2 punto de 10 m de luz construido con sillería de toba caliza. El puente tiene suficiente firmeza para el paso de carruajes.

El trozo 3º sube por las laderas izquierda y derecha del arroyo Cerezo, sin obras de

fábrica salvo una alcantarilla, hasta el puerto llamado de la Cruz y casilla del mismo nombre situadas en los Prados del Rey. El camino está afirmado y en éste tramo tiene buenas condiciones de tránsito, aunque faltan completamente las obras de desagüe.

El trozo 4º, hasta la casilla de peones camineros del Molinillo, presenta pendientes del 15% en la cuesta de los Dientes de la Vieja y en la del Molinillo. Se atraviesa sin vados permanentes los ríos Fardes y Molinillo. "La viabilidad del camino en ésta parte exige el ensanche en varios tramos donde es estrecho y peligroso el paso". Para el paso sin peligro de los ríos es necesario construir badenes de seis metros de ancho.

El trozo 5º, hasta la Fuente de la Higuera, va primeramente al pie de las vertientes escarpadas de la ladera izquierda del río Fardes, atravesando numerosas barranqueras con "pasaderas de piedra". Después debe subir la cuesta pronunciada de subidas llamada del Chaparral y luego, a continuación, la bajada a la Fuente de la Higuera. En todo el trozo el camino se halla afirmado y en las cuestas mencionadas se encuentra en buen estado de tránsito.

El trozo 6º atraviesa primeramente el pueblo de Diezma con algunos trozos estrechos y con el afirmado en buen estado. Siguen a continuación los Llanos de Diezma con pendientes suaves hasta el final del trozo.

El resto del camino hasta Guadix lo podemos dividir en dos trozos:

- a) Desde los Llanos de Diezma (final del trozo 6º) hasta el pueblo de Purullena.
- b) Desde Purullena a Guadix.

a) Desde el final del trozo 6º hasta Purullena.- El trozo comienza con una cuesta pronunciada con pendiente de hasta el 19% en un terreno con numerosos barrancos. Al final de la cuesta se llega al río Fardes, el cual se atraviesa por un vado en malas condiciones. Después se continua por la vega del río Fardes por terrenos pantanosos y se cruza el río

Graena por un vado. El camino en toda su línea exige para mantener la viabilidad el empleo de grandes cantidades de material de piedra por su naturaleza floja en general y excesivas pendientes en las cuestas de bajada, y lo escurridizo y pantanoso de los tramos de la vega.

b) Después de atravesar el pueblo de Purullena, el camino sigue con una fuerte pendiente completamente encajonado entre altas paredes de terreno formado por areniscas gredosas, y baja después con fuerte pendiente a la vega de Guadix. El camino carece de afirmado, transformándose en intransitable en invierno con las lluvias. A continuación atraviesa varias ramblas con vados no permanentes. El camino está afirmado y se encuentra en regular estado de viabilidad.

Concluye el Inspector acerca del servicio que presta el camino habilitado conservado por el Estado "que con toda probabilidad ha de continuar por muchos años hasta tanto que se resuelva la construcción de la parte correspondiente a la carretera de 2º Orden de Murcia a Granada en la parte entre las dos mencionadas poblaciones (Guadix y Granada) para la cual no se halla formulado todavía el proyecto correspondiente".

Respecto del trazado de la futura carretera dice que se ha demostrado "la necesidad de separar por completo la línea del trazado de la región que hoy se recorre por el camino actual, que no puede seguirse en general por la naturaleza de los accidentes que presenta en muchas de las partes que el camino actual atraviesa y, por lo tanto, éste no puede ser aprovechado como base para la construcción de la nueva carretera".

En el año 1.880, se produce una nueva visita de inspección que da lugar al "Informe sobre la carretera de 2º orden de Murcia a Granada del Inspector D. Víctor Martín". Dice el Inspector: "Ésta carretera es solo un camino habilitado para el tránsito público desde principio de éste siglo, aunque abierto con un objeto puramente militar; puesta a cargo del Estado hace muchos años, se declaró en 21 de Julio de 1.855 carretera transversal de

**gran comunicación**; como tal, y por consiguiente como de 1<sup>er</sup> orden, se incluyó en el Plan de Carreteras de 1.860, pero figura como de 2<sup>o</sup> orden en el que está hoy vigente. Una conservación más o menos bien entendida y eficaz y algunas reparaciones, verificadas con diverso acierto, fueron mejorando ésta vía, aunque conservando en muy largos trayectos todas las condiciones que pueden hacer el tránsito difícil, costoso y no exento de peligro".

Advierte de la anomalía existente en la **numeración de los trozos de la carretera**. La vía es designada en todos los planes generales como de Murcia a Granada y la medición kilométrica parte también de Murcia; sin embargo los trozos de carretera comienzan a numerar desde Granada y así aparece en los documentos oficiales. La causa de ello es que los primeros proyectos y anteproyectos se hicieron en los trozos que partían de Granada.

Las secciones van numeradas en sentido contrario es decir, desde Murcia a Granada. "Por la situación de las dos principales poblaciones de la línea, por las condiciones especiales de la configuración del terreno en las diversas zonas que recorre y por el orden en que han emprendido las obras de nueva construcción, ésta carretera se ha de dividir en tres secciones: La primera, de 35 Km de longitud, desde el confín de la provincia de Almería en el kilómetro 136 hasta el río de Baza o Guadalquivir en el kilómetro 171; la segunda sección, de 54 Km de longitud, desde el punto anterior hasta Guadix en el 225; y la tercera, de 55 Km, de Guadix a Granada; la misma subdivisión está admitida en el servicio, aunque contándola en sentido inverso, como antes se ha expresado.

De la 3<sup>a</sup> sección entre Guadix y Granada de la que ahora nos estamos ocupando, dice:

"La sección más importante por su tráfico es la que atraviesa el terreno más accidentado y difícil. Desde la salida de Guadix sigue el camino por la vega en condiciones regulares, por que no se presentan ramblas ni pendientes importantes hasta encontrar, después de unos 5 Kms la **cuesta de Purullena**, abierta con rampas que llegan al 10% entre

montículos de tierra yesosa, fácilmente desmoronable, convirtiéndose en polvo fino que, tanto en invierno como en verano, hacen de éste trayecto, que no tiene obra alguna, y aunque corto, el más intransitable de toda la línea. Pasado el plano en cuyo extremo se atraviesa el **pueblo de Purullena**, el terreno desciende al valle en que discurren las ramblas de Marchal y de Graena y el río Fardes que se pasan por vados naturales, siempre incómodos y muchas veces peligrosos.

A corta distancia, en el km 235 principia la **cuesta de Diezma** de una longitud de unos 4 Km, con rampas del 9% y aún de mayores inclinaciones. Ya en la extensa planicie en que se encuentra situado el **pueblo de Diezma** en el Km 245, la carretera actual sigue subiendo con pendientes suaves hasta llegar al Km 247.

En éste principia la bajada al **Molinillo** de una extensión de unos 8 Km con pendientes del 6,7 y 8%, llegando al fondo del barranco en el Km 255, donde se atraviesa por dos vados naturales los arroyos Molinillo y Fardes.

A la misma salida del arroyo comienza la subida de los **Dientes de la Vieja**, de unos 3 Km de longitud, con rampas del 7,8 y 9%, siendo el camino estrecho, tortuoso, con recodos violentos y corriendo al borde de laderas muy escarpadas y peligrosas.

Dicha subida termina en el kilómetro 259 y sigue el paso de la divisoria de **Prado del Rey** entre los arroyos Fardes y Hueter; éste paso, que se puede considerar de 6 Km de longitud, tiene una pendiente general en dirección a Hueter y se desarrolla en buenas condiciones por las laderas de la **rambla de Prado del Rey**, que lleva las aguas al referido río. En todo éste trayecto, las pendientes son suaves y el trazado horizontal es aceptable: con modificaciones poco costosas se puede poner éste trozo de carretera en excelentes condiciones.

Desde el km 266 principia la serie de fuertes pendientes que conducen al **barranco**

de Huetor en el 270; siguen fuertes rampas a los altos del Fargue, la bajada al pueblo de éste nombre, la subida al alto del Polvorín y, por último, la bajada a la Ciudad de Granada; éstas pendientes y rampas exceden todas del 5% y llegan a medir inclinaciones del 7,8 10, 12 y 15%. Aunque en la primera parte de éste trayecto, de unos 13 Km, el camino habilitado tiene anchuras regulares, ésta condición va desapareciendo, en gran parte, en el resto de la línea, siendo la vía más estrecha y de pendientes constantes del 10 al 11%, y del peor piso en el trozo inmediato a Granada".

Sobre la existencia de estudios o proyectos relativos a la carretera en general, dice:

"No se encuentran en el archivo de la oficina de Obras Públicas de ésta provincia documentos que se refieran a un estudio preliminar y general de ésta línea, encaminado a determinar las zonas en que más preferentemente se debían ejecutar las nuevas obras, la índole de éstas y las que hubieran de ser de simple habilitación".

Llamaba su atención que no se hubieran comenzado las obras por la sección 3ª" donde es mayor el tráfico, se encuentran los accidentes más notables que hacen difícil y costoso el tránsito, los cuales han de exigir obras de alguna consideración y donde, por consiguiente, con más razón y con más urgencia deberían haberse emprendido las de nueva construcción".

Entre los datos que pudo obtener en la Delegación de Obras Públicas se encuentran:

- [...] aparece que se estudiaron con interés y detenimiento diferentes trazados para la entrada en Granada desde las alturas en que se encuentra el pueblo de Huetor Santillán.
- [...] La orden de la Dirección General de Obras Públicas de 12 de Agosto de 1.858 por la cual, de conformidad con la Junta Consultiva, se aprueba el "Anteproyecto de los trozos 1º y 2º de la carretera en cuestión, que partiendo del Triunfo y corriendo por la parte alta de la ciudad seguía la orilla derecha del río Darro hasta cruzarlo y unirse al trozo 3º, como se dice que se indicaba en los planos.

- [...] En otra orden de la misma fecha se dispone que se introduzcan ciertas modificaciones en el "Proyecto del trozo 3º " de la misma carretera sin que se hayan hallado los documentos [...]
- [...] Del mismo modo que tampoco se encuentran los documentos del Proyecto que se dice estudiado en 1.860 entre la Fuente del Cerezo y Huotor.
- Aparece completo únicamente el "Proyecto de reforma del puente de Huotor" estudiado en 1.871 [...]
- Y por último el 3 de Febrero de 1.871 se aprobó un presupuesto de 3.550 Ptas para estudiar obras de variación entre Granada y el Fargue y entre Guadix y la cuesta de Diezma [...]
- [...] En una Memoria del Ingeniero D. Luis Sainz se dice que en 1.850 se construyeron los trozos de Prado del Rey y de Diezma en cuya época, además se establecieron los peones camineros en toda la línea.

*El Proyecto de la sección 3ª de la carretera de 2º orden de Murcia a Granada fue redactado por el Ingeniero D. Luis de Rute en 1.887.<sup>10</sup>*

Sorprende al autor del Proyecto que "(...) por olvido inconcebible no estaban hasta hace pocos meses ni aun comenzados los estudios de la sección 3ª, que es precisamente la que une la capital con la red en construcción, o sea, el trayecto entre Granada y Guadix que hoy se comunican por un mal camino habilitado con pendientes del 11 al 22%, línea costosísima en su conservación y que encarece por sus curvas y pendientes los artículos todos que provienen de la importante zona citada".

"Actualmente se hace el tráfico por un camino, el que hicieron los franceses para traer la artillería a principios del siglo, habilitado para que puedan pasar carruajes; pero cuyas

---

<sup>10</sup> Legajo 784

curvas y pendientes obligan a gastos de tracción que hacen inútiles los beneficios de las costosas obras en construcción o construidas en las otras secciones de la carretera y en las líneas que con ellas empalman (...)"

Sobre las condiciones en que se encuentra la carretera en ese año dice:

"Aún suprimiendo las pequeñas longitudes en que hay pendientes del 22%, basta ver el perfil a grandes tramos, que adjunto, del presente camino habilitado para convencerse de la imposibilidad de continuar más tiempo haciendo extraordinarios gastos de conservación en tan accidentado camino, para lograr por solo resultado el que lleguen a Granada o salgan de Granada los productos transportados con un sobreprecio enorme, por los enormes gastos de tracción que supone el perfil, y aún el plano, del antiguo camino de cañones que, si no fueran de montaña, no podrían hoy llevarse, dadas las condiciones de la moderna artillería".

Aunque la sección 3ª comprende la línea entre Granada y Guadix, el proyecto de la carretera de 1ª orden de la estación de Vilches a Almería, que también pasa por Guadix, hace que la sección se estudie solo hasta el empalme de ambas carreteras en una zona situada en los alrededores de Diezma.

El trazado tiene que atravesar una orografía complicada para ascender desde la vega del río Genil a la elevada meseta del Marquesado.

"Van al Genil las aguas de la Vega corriendo hacia el poniente, mientras que las aguas de la meseta de Guadix corren hacia el Norte por el río del mismo nombre y sus afluentes al Guadiana Menor y de allí al Guadalquivir, subiendo por los afluentes del primero hasta la divisoria de ambos ríos, una de las más accidentadas de la orografía europea".

El primer problema que se presenta es el punto de paso de la divisoria: "En la dirección general del trazado solo dos puertos o collados de paso ofrece esa divisoria: el puerto de Califaquí y el puerto de Albaraque, lo que da origen a dos trazados distintos

completamente y ambos enlazándose en la altura de Diezma, desde donde ya el trazado no ofrece dificultad en su dirección general".

El puerto de Albaraque se corresponde con el actualmente denominado **puerto de la Mora** y el puerto de Califaquí se denomina en el plano 1 : 50.000 de I.G.N. de **Cadialfaquí**. Éste segundo se encuentra situado entre la sierra de la Yedra y la de Cogollos a 1.200 m de altitud.

Se presentó en éste proyecto el mismo dilema que se presentaría muchos años después en el proyecto de la autovía A-92 : el paso por el puerto de la Mora o una solución más al Norte.

El autor del proyecto después de estudiar el trazado por el **puerto de Califaquí** lo rechaza "(...) a pesar de las facilidades para subir con menos pendientes, pues obligaba a una desviación de unos 8 Km hasta llegar a la divisoria e impedía aprovechar algunos trozos aceptables del trazado actual", optando por la otra solución a pesar de "(...) las dificultades que la salida de Granada ofrece en la dirección del collado de Albaraque (...)".

Elegida la solución del **puerto de Albaraque** (actualmente **puerto de la Mora**) se vuelven a presentar las dos opciones que veíamos en el "Anteproyecto de los trozos 1º y 2º de la carretera transversal de Granada a Murcia por Guadix, Baza y Lorca" del año 1.858: el trazado por el **Beiro** o por el **Darro**. Reconociendo el autor del proyecto que ésta segunda solución era más fácil, observa los mismos inconvenientes que veíamos en el anteproyecto citado :

- a) La dificultad de la salida de Granada donde había que hacer obras de grandísimo coste, cubriendo el cauce del Darro para dar a la estrecha calle que forma su margen derecha ancho suficiente, o hacer demoliciones o expropiaciones costosísimas.

- b) El coste de las expropiaciones en las tierras cultivadas que atravesaba en el valle del Darro.
- c) La última parte del curso del Darro, muy accidentado, obligaba a que la longitud de ésta solución fuese de 28 Km frente a la solución del Beiro con solo 22 Km.

Elegida la opción del río Beiro el trazado general es el siguiente: subiendo de Granada por el camino de la Cartuja, en el punto denominado Ermita del Santo Cristo de la Yedra arranca el trazado; sigue por el Cercado de la Cartuja con un zig-zag obligado por la gran pendiente del terreno y se eleva sin perder nunca nivel por la margen izquierda del Beiro hasta ganar cerca del Fargue la divisoria entre el Beiro y el Darro; sigue hasta el collado de la Cañada de Jurado, donde baja a cruzar ése último río, subiendo a Huetor Santillán y luego al puerto de Albaraque (origen del río Carchite, afluente del Darro). Llega así el trazado al puerto culminante del perfil, desde donde se pasa ya a las vertientes del Guadiana Menor. Se baja al río del Molinillo, sube luego a la fuente de la Higuera y a Diezma, y desde éste punto se dirige rápidamente el trazado a empalmar con la carretera de 1<sup>er</sup> orden de Vilches a Almería, donde termina el estudio.

La longitud total de la carretera es de 46.284 Km y se divide en seis trozos. Para observar la sinuosidad de cada uno de los trozos vamos a obtener la razón de sinuosidad y su clasificación: <sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> J. Bosque, 212.

TROZO	DISTANCIA EN LÍNEA RECTA ENTRE LOS EXTREMOS DEL TROZO. Km	DESARROLLO	RAZÓN DE SINUOSIDAD	TIPO DE CARRETERA
1º	4,800	7,160	1,48	Regular
2º	3,950	6,895	1,75	Irregular
3º	7,340	8,518	1,16	Regular
4º	5,750	7,614	1,32	Regular
5º	5,570	6,901	1,24	Regular
6º	8.665	9,194	1,06	Regular
<b>TOTAL</b>	<b>36,075</b>	<b>46,284</b>	<b>1,28</b>	<b>Regular</b>

La pendiente máxima es de 0,5832 a la salida de Granada, siendo todas las demás inferiores al 5%.

Se ha aumentado la longitud de la carretera en 4 Km frente al camino habilitado existente y con ello se han conseguido reducir pendientes máximas comprendidas entre el 15 y 22% a una del 5,8%.

La diferencia de altitud entre el punto más alto (puerto de Albaraque) y el comienzo y final del trozo es de 670,67 m y 287,76 m, respectivamente. Como las distancias respectivas son de 22,272 Km y 24,012 Km, la pendiente media es del 3,01 y 1,16%, respectivamente.

La carretera es clasificada como de 2º orden y, por tanto, con un ancho total de 7 m: 5 m corresponden al firme y 2 m a los paseos.

La obra debe comenzarse, a criterio del autor del proyecto, por el trozo que está en peor estado el primero. La duración total de la obra se estima en 8 años.

La caja para el firme tendrá un ancho de 5 m y una profundidad de 15 cm con el fondo horizontal.

El firme será de dos capas consolidado con rodillo Polonceau con una carga de 2.500 Kg al comenzar y 7.500 al terminar. La 1ª capa de firme será machacada en la caja hasta alcanzar la piedra caliza compacta un tamaño máximo de 7 cm; la 2ª capa tendrá piedra machacada fuera de la caja con tamaño máximo de 5 cm. El espesor de la 1ª capa será de 10 cm en el centro y en los mordientes y el de la 2ª capa de 16 cm en el centro y 5 cm en los mordientes.

El recebo será arenoso en aquellos tramos que atraviesen terrenos arcillosos, ya que el empleo de estos como material de recebo tiene el inconveniente de ser arrastrado por las ruedas de los vehículos en invierno y de crear mucho polvo en verano.

*El trozo 1º comienza en Granada en la Ermita del Santo Cristo de la Yedra y termina en la Cañada de la Cruz del Cuarto con una longitud de 7,160,15 m.*

El trazado se hace por la ladera izquierda del río Beiro, desarrollándose a partir del barrio bajo del Fargue por la ladera derecha de la cañada de Jurado. El punto de origen del trazado está fuera del casco urbano de la ciudad, lo que ahorra expropiaciones. La necesidad de elevarse rápidamente por la falda de la ladera obliga a adoptar un zig-zag de 2 ramas y ángulo bastante abierto y con una pendiente máxima del 5,9%.

El terreno que atraviesa pertenece a las depresiones internas, con formas de relieve suave, y está formado por depósitos heterogéneos de distribución irregular, esencialmente conglomerados, limos, arenas, areniscas y calizas lacustres<sup>12</sup>.

Las fuertes pendientes transversales obliga a penetrar en la ladera para evitar la construcción de numerosos muros y adaptarse al terreno con frecuentes curvas en algunos casos de radios pequeños menores de 15 m.

La inexistencia de materiales adecuados para obras de fábrica obligará a traer las

---

<sup>12</sup> Mapa geotécnico general. Granada-Málaga. Hoja 83.

pedras para sillería de la Sierra de Alfacar y para mampostería de las de Viznar. La piedra para el firme se obtendrá de las lomas y sierras que forman los lideros de Sierra Harana.

La única población que atraviesa éste trozo es la **Alquería del Fargue** que lo hace con una travesía exterior para evitar el paso por "(...)la calle que hoy sirve el camino habilitado. Así se evitan las costosas expropiaciones que habría necesidad de hacer dada la enorme pendiente de la citada calle que es del 22% (...)".

*El trozo 2º termina en la salida del pueblo de Huetor Santillán y tiene una longitud de 6.895,70 m. Sigue su desarrollo, al igual que el final del trozo anterior por el barranco de la Cañada de Jurado, primero por su vertiente derecha y después por la izquierda, subiendo hasta el collado de igual nombre. Después, la línea baja a cruzar el río Darro por las vertientes del barranco de Cuesta Blanca, en primer lugar, y por la vertiente derecha del Darro después, cruzando éste por un punto situado 600 m aguas arriba de donde lo hace el camino habilitado. La población de Huetor Santillán la pasa con una travesía exterior por el lugar donde está situada la posada.*

Los terrenos que atraviesa son de la misma naturaleza que en el trozo anterior y los materiales pétreos para las obras de fábrica y el firme deben traerse de los mismos lugares del trozo primero.

La carretera sigue un trazado muy semejante al camino habilitado, salvo en aquellos lugares donde, para ganar altura, necesita construir zig-zag para no forzar las pendientes.

La obra de fábrica más importante de éste trozo es el *Puente sobre el río Darro* se trata de un arco de 1/2 punto de 10 m de luz con una altura sobre el lecho del río de 8,03 m.

Los cálculos de los espesores se hace mediante las fórmulas empíricas siguientes:

**Espesor de la clave : e**, en función de la luz d

$$\text{Leveillé : } e = \frac{1 + 0,1 d}{3} = 0,66 \text{ m}$$

$$\text{Perronet : } e = 0,0347 d + 0,325 = 0,672 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} \text{Fórmulas prácticas : } \quad e &= 0,20 \sqrt{d} = 0,633 \text{ m} \\ e &= 0,15 + 0,15\sqrt{d} = 0,63 \text{ m} \end{aligned}$$

Se adopta el espesor  $e = 0,70 \text{ m}$

**Espesor de los estribos : E**

$$\text{Fórmula de Leveille : } E = 0,60 + 0,162 d \sqrt{\frac{h + 0,25 d}{H} \times \frac{0,86 d}{0,25d \times e}}$$

Siendo :  $h = 3,03$  (altura del cimiento a los arranques)

$H = 9,23$  ( " " " a la capa superior del firme)

$$d = 10$$

$$f = 5$$

$$e = 0,70 \quad E = 2,80 \text{ m}$$

**Fórmula de Edmond Roy :**

$$E = 0,20 + 0,30 (R + 2 e)$$

siendo :

$$R = 5 \text{ m}$$

$$e = 0,70 \text{ m} \quad E = 2,12 \text{ m}$$

Se adopta como espesor la media de ambos :  $E = 2,50 \text{ m}^{14}$

La cimentación se proyecta sobre una espesa capa de aluviones muy compactados que, según el proyectista, constituyen una verdadera roca y estará formada por una capa de

<sup>14</sup> La fórmula práctica :  $E = 0,40 d \sqrt{1:f} + 0,05 f + 0,20 h$   
 con  $f = 5$   
 $d = 10$  da  $E = 2,65 \text{ m}$   
 $h = 3,03$

hormigón hidráulico de 0,50 m de espesor y otra de mampostería hidráulica de 1 m de espesor.

Los materiales que lo forman son:

- Sillería : zócalos, aristones, impostilla de arranque, salmeres, boquillas, imposta de coronación, pilastras y albardillas del pretil.
- Mampostería careada: estribos, tímpanos y muros.
- Mampostería ordinaria: en los rellenos.
- Ladrillo : cañón de la bóveda.
- Hormigón hidráulico : capa de la bóveda

*El trozo 3º termina en la casilla de peones carneros del Puerto de Albaraque y tiene una longitud de 8.518,33 m.*

Se desarrolla por la vertiente derecha del río **Carchite** que nace en el puerto de **Albaraque** y desemboca en el río Darro. En la primera mitad la línea va al Norte del camino habilitado para cruzar los numerosos barrancos, que desembocan en el río Carchite, más próximo a sus cabeceras. En la segunda mitad discurre o muy próximo o coincidiendo con el camino habilitado a medida que se acerca al puerto.

El terreno que atraviesa pertenece al dominio Bético, con formas de relieve muy acusadas y abruptas, e incluye toda la gama de rocas carbonatadas, más o menos metamorfizadas, que representan esencialmente la cobertura Alpujarride.

No existe ninguna obra de fábrica importante, aunque son abundantes para pasar los numerosos barrancos.

*El trozo 4º termina en el paso del río Molinillo y tiene una longitud de 7.614,31 m.*

Empieza a descender la carretera desde la divisoria de aguas del Genil y del Guadiana Menor. La primera parte del trazado por desarrollarse en las alturas de la divisoria, se presenta fácil y sin fuertes pendientes. Sigue la margen derecha del río Molinillo, cortando

los barrancos y cañadas que a él afluyen, bajando suavemente primero y forzando la bajada en los últimos 3 Km para pasar, con una de las obras de fábrica más importantes de la sección, el río en cuya cuenca se desarrolla éste trozo.

La carretera coincide con el camino habilitado, salvo algunas variantes para salvar con mejores pendientes algunos relieves, hasta el km 28 en el que se separan, bajando éste con fuerte pendiente para cruzar el río Molinillo antes de la Venta del mismo nombre y, siguiendo por la vertiente izquierda del río, cruzar aquella y unirse de nuevo a la carretera cuando ésta cruza el río Molinillo (éste tramo pasado la Venta del Molinillo se llama actualmente río Fardes).

El terreno que atraviesa es de iguales características al del trozo anterior encontrándose en él los Dientes de la Vieja que da lugar a numerosos barrancos, cañadas y hondonadas que desembocan en el río Molinillo.

La principal obra de fábrica lo constituye el *puente del Molinillo*. Se proyecta un arco rebajado al 1/5, de 10 m de luz y 6,57 m de altura bajo la clave.

La sección ocupada por las aguas en la máxima avenida es de 46 m<sup>2</sup>. Para el desagüe del puente se le adosa una alcantarilla, siendo la sección de los dos huecos hasta los arranques de 51,20 m<sup>2</sup> "(...) mayor por consiguiente que la del cauce libre de las mayores avenidas, lo cual es conveniente para cortar aguas arriba la altura del remanso que pudiera ocasionar desbordamientos".

En la ubicación elegida para fundar el puente, el terreno está formado por una capa de arcilla compacta bajo otra capa de grava de 0,50 m de espesor. Se proyecta una capa de 1 m de hormigón hidráulico y encima otra de 1 m de mampostería hidráulica.

El espesor de la clave adaptado es de 0,70 m y el espesor de los estribos de 3,20 m<sup>15</sup>

*El trozo 5º termina en la Fuente de la Higuera y tiene una longitud de 6.901,88 m.*

Discurre por la margen izquierda del río Fardes con poca pendiente en sus tres primeros kilómetros, si bien ganando altura sobre el río, cuya pendiente es muy rápida. Al llegar al barranco del Peral, sube con pendientes algo fuertes en longitud de poco más de 1 Km, volviendo luego con pendientes suaves a elevarse hasta el término del trozo. El trazado coincide sensiblemente con el camino habilitado.

El terreno por el que discurre es de características semejantes al de los trozos 3º y 4º.

*El trozo 6º llega al final del trayecto en el empalme de la carretera de Vilches a*

---

<sup>15</sup> **Espesor de la clave:** Para  $d = 10$ ;  $f = 2$  m.

- Fórmula de Leveillé :  $e = \frac{1 + 0,1 d}{3}$ , que para  $d=10$ , da:  $e = 0,66$  m

- Fórmula de Perronet :  $e = 0,0347d + 0,325 = 0,672$  m

- Fórmula práctica:  $e = 0,32 + 0,04 (d-f) = 0,64$  m

**Espesor de los estribos:** (Para arcos rebajados 1/5)

- Fórmula de Leveillé :  $E = (0,33 + 0,12 d) \sqrt{\frac{h}{H} \times \frac{d}{f+e}}$

con  $h = 4,52$ ;  $H = 7,77$ ;  $d = 10$ ;  $f = 2$ ;  $e = 0,70$  m

$$E = 3,60 \text{ m}$$

- Fórmula de Edmond Roy :  $E = 0,2 + 0,3 (R + 2 e) = 2,12$

Los materiales empleados en las distintas partes del puente son los mismos que los proyectados para el puente sobre el río Darro.

Almería y tiene una longitud de 9.194,15 m. Desde el barranco de la Higuera, donde comienza, desciende de forma continua hasta el final del trayecto. En la bajada hasta Diezma la pendiente es más fuerte con un máximo del 3,5%; pasada la población se entra en los llanos de Diezma con suaves pendientes.

Para evitar expropiaciones, se pasa el pueblo de Diezma por una travesía exterior situada a 50 m de éste. El camino habilitado lo atraviesa. Tampoco en éste trozo se separan los trazados de la carretera nueva y del camino habilitado.

El terreno que atraviesa éste trozo pertenece a las depresiones internas con formas de relieve suave formado por depósitos heterogéneos de distribución irregular. Esencialmente conglomerados, limos, arenas, areniscas y calizas lacustres<sup>16</sup>.

*Trazado horizontal y vertical.-*

#### TRAZADO HORIZONTAL

TROZO	ALINEACIONES RECTAS		ALINEACIONES CURVAS		RADIO MÍNIMO DE LAS CURVAS	LONGITUD DEL TROZO
	LONGITUD	%	LONGITUD	%		
1	4.465,06	62,36	2.641,08	37,64	< 15 m	7.106,15
2	4.008,34	58,12	2.887,36	41,88	< 15 m	6.887,36
3	5.718,45	67,13	2.799,88	32,87	< 15 m	8.518,33
4	4.838,80	63,54	2.775,51	36,45	= 20 m	7.614,31
5	4.204,70	60,92	2.697,18	39,07	< 15 m	6.901,88
6	8.111,70	88,22	1.082,45	11,77	> 20 m	9.194,15

<sup>16</sup> Mapa geotécnico. Hoja 83.

## TRAZADO VERTICAL

Trozo 1º.- El trazado sube de forma continua desde el comienzo hasta el final. La diferencia de cota (ordenada roja) entre estos puntos es de 417 m. Las rasantes con inclinación mayor del 5% son:

- Nº 1 0,0514 en 550,95 m
- Nº 2 0,0583 en 655,45 m
- Nº 3 0,0592 en 614,79 m
- Nº 12 0,0572 en 1.207,51 m
- Nº 13 0,0525 en 270,48 m

Las cotas rojas máximas son :

Desmonte : 5,18 m

Terraplén : 4,50 m

Trozo 2º.- La cota máxima está en el cerro de Jurado. La diferencia de cota (ordenada roja) entre éste punto y el comienzo y final del trozo es 136,00 y 124,5, respectivamente. Este último corresponde al paso del río Darro. Las rasantes con inclinación superior al 5% son :

- Nº 1 0,0566 en 573,38 m
- Nº 3 0,0565 en 505,20 m
- Nº 5 0,0522 en 286,85 m
- Nº 6 0,0511 en 870,51 m
- Nº 13 0,0507 en 827,85 m

Las cotas rojas máximas son :

Desmonte : 9,598 m

Terraplén: 9,250 m en el río Darro.

**Trozo 3°.-** El punto más alto del trozo está situado en el puerto de Albaraque. La diferencia de cotas (ordenada roja) entre éste y el comienzo y final del trozo son: 336,9 m. y 1,36 m, respectivamente. El puerto está casi al final del trozo. Las rasantes superiores al 5% son :

Nº 3 : 0,0523 en 514,49 m  
 Nº 5 : 0,0544 en 251,20 m  
 Nº 7 : 0,0533 en 305,61 m  
 Nº 8 : 0,0536 en 1.095,26 m  
 Nº 9 : 0,0524 en 552,88 m  
 Nº 19 : 0,0549 en 161,14 m  
 Nº 20 : 0,0532 en 168,58 m  
 Nº 23 : 0,0500 en 253,49 m

Las cotas rojas máximas son:

Desmonte : 4,25 m

Terraplén : 6,63 m

**Trozos 4° y 5°.-** (Faltan los perfiles longitudinales)

**Trozo 6°.-** El trozo desciende continuamente con una diferencia de cota (ordenada roja) entre el comienzo y el final de 189,23 m.

La rasante máxima es de 0,03972 en 708,50 m.

Las cotas rojas máximas son :

Desmonte : 5,80 m

Terraplén : 3,79 m

CARRETERA DE MURCIA A GRANADA. SECCIÓN 3ª--GRANADA-CARRETERA DE 1ª ORDEN  
DE ESTACIÓN DE VILCHES A ALMERÍA  
R E S U M E N DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS

	TROZO 1º	TROZO 2º	TROZO 3º	TROZO 4º	TROZO 5º	TROZO 6º
EXCAVACIÓN	87.794,65	86.024	65.949	60.652	71.212	59.030
<b>TERRAPLÉN</b>						
- Procedente del desmonte	29.558,81	22.388	12.633	16.032	32.433	32.747
- Procedente de préstamos	--	1.649	1.264	1.600	--	--
(excavación fuera de la línea)						
<b>TOTAL TERRAPLÉN</b>	<b>29.558,81</b>	<b>24.037</b>	<b>13.897</b>	<b>17.632</b>	<b>32.433</b>	<b>32.747</b>
<b>TRANSPORTE:</b>						
Del desmonte						
sin precio (a media ladera)						
con precio						
<b>S U M A</b>	<b>29.558,81</b>	<b>22.388</b>	<b>12.633</b>	<b>16.032</b>	<b>32.433</b>	<b>32.747</b>
De Préstamo	--	1.649	1.264	1.600	--	--
A Caballeros	58.235,84	62.167	52.052	43.020	38.779	26.283
<b>TOTAL TRANSPORTE</b>	<b>87.794,65</b>	<b>86.024</b>	<b>65.949</b>	<b>60.652</b>	<b>71.212</b>	<b>59.030</b>

CARRETERA DE MURCIA A GRANADA. SECCIÓN 3ª: GRANADA CARRETERA DE 1ª ORDEN DE  
ESTACIÓN DE VILCHES A ALMERÍA

R E S U M E N

TRAMO Nº	LONGITUD M	TAJEAS Y SIFONES ALCANTA- RILLAS Ud	PONTONES Ud	PUENTES Ud	PRESUPUESTO DE CONTRATA Ptas	EXPLANACIÓN POR Ml DE CARRETERA M³/ml	PTO. DE CONTRATA POR Km DE CARRETERA Ptas/Km.
1ª	7.160,50	Tajeas : 22 Sifones: 11 Alcanta: 1	-	-	Expla.: 278.454 Ob.de fab.121.202 Afirm.: 191.444 Ob.acces: 23.005 Cons.y acp.31.579	Desmonte en la línea 87.795 m³ (12,26 m³/ml) Terraplén 29.559m³ (4,12 m³/ml) Explan. 117.354,-m³	Explan. 38.898 Ob.de fáb. 16.928 Afirmado 26.734 Ob.acces. 3.213 Cons.y acp. 4.410
		----- 34	----- -	----- -	----- 645.685 Ptas	----- 16,39 m³/ml	----- 90.179 Ptas/Km
2ª	6.895,70	Tajeas 38 Alcant. 6	-	1	Expla.: 250.845 Ob. fáb 128.288 Afirm.: 150.353 Ob.acces. 10.730 Cons. 26.368	Desmonte en la línea 84.555m³ (12,26m³/ml) Terraplén 24.037 m³ (3,48 M³/ml) Explan. 108.592 m³	Explan. 36.377 Ob.de fáb. 18.604 Afirmado 21.804 Ob.acces. 1.556 Cons. 3.824
		----- 44	----- -	----- 1	----- 566.585 Ptas	----- 15,74 m³/ml	----- 82.165 Ptas/Km

**CARRETERA DE MURCIA A GRANADA-SECCIÓN 3ª: GRANADA-CARRETERA DE 1ª ORDEN DE ESTACIÓN DE VILCHES A ALMERÍA**  
**R E S U M E N**

TROZO N°	LONGITUD M	TAJEAS Y SIFONES ALCANTARILLAS Ud	PONTONES Ud	PUENTES Ud	PRESUPUESTO DE CONTRATA Ptas	EXPLANACIÓN POR Ml DE CARRETERA M³/ML	PTO. DE CONTRATA POR Km DE CARRETERA PTAS/KM.
3	8.518,33	Tajeas : 36 Sifones: 12 Alcant.: 4	-	-	Expla.: 248.967 Ob.de fab. 69.215 Afirm.: 185.733 Ob.acces: 32.010 Cons.y acp.32.406	Desmote en la línea 54.685 m³ ( 7,59 m³/ml) Terraplén 13.897m³ (1,63 m³/ml) <u>Explan. 78.582,-m³</u>	Explan. 29.227 Ob.de fáb. 8.125 Afirmado 21.804 Ob.acces. 3.758 Cons.y acp.3.804
		----- 42	----- -	----- -	----- 568.332 Ptas	----- 9,23 m³/ml	----- 66.719 Ptas/Km
4	7.614,31	Tajeas: 23 Alcant: 2	-	1	Explan.: 215.438 O.de fáb. 76.269 Afirma.: 147.195 Ob.acces. 19.976 Cons y ac. 26.458	Desmote en la línea: 59.053 m³ ( 7,75 m³/ml) Terraplén 17.632 m³ ( 2,31m³/ml) <u>Explan. 76.685 m³</u>	Explan.: 28.295 O.de fáb.: 10.017 Afirma.: 19.332 Ob.acces. 2.624 Cons y aco. 3.475
		----- 25	----- -	----- 1	----- 485.337 Ptas	----- 10,07 m³/ml	----- 63.743 Ptas/Km

CARRETERA DE MURCIA A GRANADA. SECCIÓN 3ª. GRANADA-  
CARRETERA DE 1ª ORDEN DE ESTACIÓN DE VILCHES A ALMERÍA.-

R E S U M E N

TROZO Nª	LONGITUD M	TAJEAS Y SIFONES ALCANTA- RILLAS Ud	PONTONES Ud	PUESTES Ud	PRESUPUESTO DE CONTRATA Ptas	EXPLANACIÓN POR Ml DE CARRETERA M³/ml	PTO. DE CONTRATA POR Km DE CARRETERA
5ª	6.901,88	Tajeas : 20 Sifones: 6	- -	- -	Expla.: 224.586 Ob.de fab.77.436 Afirm.: 141.043 Ob.acces: 28.954 Cons.y acp28.238	Desmorte en la línea 71.212 m³ (10,31 m³/ml) Terraplén 32.433m³ (4,70 m³/ml) Explan. 103.645,-	Explan. 32.540 Ob.de fáb.11.220 Afirmado 20.435 Ob.acces. 4.196 Cons.y acp.4.091
		----- 26	----- -	----- -	----- 500.258	----- 15,02 m³/ml	----- 72.481 Ptas/Km
6	9.194,15	Tajeas 22 Alcant. 1	- -	- -	Expla.: 194.631 Ob.de fáb27.906 Afirm.: 200.469 Ob.acces.19.410 Cons. 34.777	Desmorte en la línea 59.030m³ (6,45 m³/ml) Terraplén 32.747 m³ (3,58 m³/ml) Explan. 91.777	Explan. 21.169 Ob.de fáb. 3.035 Afirmado 21.804 Ob.acces. 2.111 Cons. 37.825
		----- 23	----- -	----- -	----- 477.191	----- 10,03 m³/ml	----- 51.901 Ptas/Km

*Conclusión.* - La carretera de Murcia a Granada entre Guadix y ésta ciudad tiene que pasar de la depresión de Granada a la de Guadix-Baza, atravesando una importante cadena de sierras. Éstas sirven de divisoria a las aguas del Genil y del Guadalquivir. El camino habilitado atravesaba las sierras por el actualmente llamado puerto de la Mora. Éste sistema montañoso pertenece al dominio Bético y como todos los pertenecientes a él se caracteriza por la escasez de pasos transversales que faciliten el trazado de las carreteras. Las sierras de Arana, Cogollos, de la Yedra y de Huetor forman una barrera continua con alturas comprendidas entre los 1.700 y 2.000 m.

El proyecto que hemos analizado prevé pasar la divisoria por el mismo punto que el camino habilitado. Aunque el proyectista apunta la existencia de un puerto en mejores condiciones situado más al norte, no ofrece datos sobre éste trazado alternativo.

Para subir y bajar la divisoria, se utilizan los ríos que van por una y otra vertiente. En la subida desde Granada no existe ningún río que permita desarrollar por él todo el trazado. Por ello se comienza por el valle del río Beiro y se pasa, posteriormente, a los valles de la cañada de Jurado, barranco de Cuesta Blanca, río Darro, río Carchite, barranco de la cuesta del Cerezo y barranco de los Atajuelos.

El descenso de la divisoria es menos complicado porque utiliza el valle del río Molinillo (o río Fardes). La parte final del trazado discurre por una zona llana.

Las características morfológicas y litológicas varían de forma sustancial al pasar de la depresión de Granada al dominio Bético de la divisoria y, después, a la depresión de Guadix-Baza.

El trazo horizontal y vertical es bueno para el terreno que atraviesa, no pasando las pendientes del 6% en ningún caso cuando las del camino habilitado llegaban en ésta sección

al 22%<sup>17</sup>.

*Ninguna obra se ejecutó con el proyecto anterior en lo que restaba del siglo XIX.*

En Noviembre de 1.909 se redacta el *Proyecto de carretera de 2º orden de Murcia a Granada. Sección 3ª. Trozo 1º* que fue reformado y aprobado definitivamente en 1.916<sup>18</sup>.

El proyectista vuelve a repetir, al igual que en el proyecto anterior, la importancia de la carretera por las poblaciones que atraviesa y las carreteras que a ellas concurren. Desde el anterior proyecto, las labores de conservación, a pesar de los escasos recursos, han permitido mejorar las condiciones del camino habilitado, pasando las máximas pendientes del 22% anterior al 18% actual, aumentando los radios de las curvas que en algunas curvas era

---

<sup>17</sup> Las pendientes de camino habilitado cuando se realiza el Proyecto son :

- Entre Granada y la Alquería del Fargue :  
14%, 18%, 13%, 15%, 7%, 9%, 10%, 18%, 19% y 14%.
- Entre éste punto y la Casilla del jurado:  
22%, 6%, 12%, 13,5%, 7%, 2,4%, 11%, 22%, 14%, 6,7%, 22% y 21%.
- Entre éste punto y el río Darro :  
4%, 13%, 18%, 21%, 16%, 4,3%, 22%, 16%.
- Entre éste punto y el puerto de Albaraque :  
14,9%, 10%, 3,7%, 0,7%, 6,6%, 13%, 10%, 4,1%, 19%, 0%, 14%, 12,6%,  
1,5%, 8,3%, 18%, 0%, 10%, 3,3%, 2,9%, 3%, 2,5% y 4,2%.
- Entre éste punto y la Venta del Molinillo:  
2,2%, 10,4%, 0,4%, 10%, 20%, 7,2%, 6%, 3%, 12%, 0,6%, 7%, 11%,  
22%, 18%, 10%, 0%, 10% y 14%.
- Desde éste punto a Diezma:  
4,5%, 7%, 4,4%, 5,2%, 2,5%, 1,5%, 4%, 5,5%, 0%, 6%, 9%, 0%, 7%,  
10,5%, 5,5%, 8,5%, 10%, 8,3%, 6,7%, 6%, 4,5%, 10,6%, 2,8%, 1,5%,  
1%, 9%, 5%, 8,5%, 8,5%, 0,8%, 6,8%, 17%, 4,5%, 0,7%, 4,5%, 2,5%,  
4%, 3,5%, 1,5%, 1,5%, 4%, 0,7%, 4,8%.

<sup>18</sup> Legajo 785. Proyecto de carretera de 2º orden de Murcia a Granada. Sección 3ª. Trozo 1º. Ingeniero D. Gonzalo Ramírez de Dampierre. Año 1.909 (aprobado por R.O. de 3 de Agosto de 1.910).

Reformados los precios en 1.916 y aprobado por R.O. de 10 de Febrero de 1.916 por su presupuesto de 184.284,34 Ptas.

de 5 m y el ancho en algunos tramos que eran demasiados estrechos para un tráfico regular.

"Algo han ganado con estas sucesivas mejoras las condiciones de tracción; pero aún sigue siendo penosa y difícil, y exige gastos de importancia, siendo también muy costosa, por las mismas razones, la conservación del camino".

El proyecto redactado en 1.887 y enviado a la Dirección General el 10 de Abril de 1.888 fue devuelto el 23 de Julio del mismo año acompañado de un informe de la Junta Consultiva de Caminos, Canales y Puertos.

El 8 de Noviembre de 1.908, la Dirección General de Obras Públicas dispuso fuese emitido de nuevo el proyecto, después de hacer en él las modificaciones que se especificaban en el citado informe.

*A pesar de la urgencia de la ejecución de la carretera, habían pasado 20 años sin que nadie se preocupase del proyecto.*

El nuevo proyecto que debe redactarse, y del que solo se ofrece ahora el trozo 1º, sigue un trazado semejante al anterior y se divide en los mismos 6 trozos. Los años transcurridos entre ambos ha dado lugar a que se pongan en cultivo terrenos antes incultos y que se hayan realizado construcciones. Éstas circunstancias, unidas a las mejoras de algunos tramos que posibilitan su utilización para la nueva vía, hacen necesario algunas modificaciones que se harán con el nuevo replanteo, ya que todo el anterior se ha perdido.

El final de la sección quedará aún indeterminado, ya que la carretera de 1º orden de Estación de Vilches a Almería tiene sin proyectar aún el tramo entre Darro y Guadix, que es en el que se insertará esa sección 3ª de la carretera.

Se proyecta éste 1º trozo de forma independiente por llegar hasta la alquería del Fargue donde está situada una fábrica de pólvora y explosivos del Estado a cargo del Cuerpo de Artillería. "El número de operarios que en ella trabajan y los considerables transportes

de productos y elementos de fabricación son causa de que, en ésta parte, sea muy grande el tráfico; y haciéndose actualmente estos transportes por el camino habilitado, cuyas condiciones son tan poco a propósito para ello, resulta costosísimas para el Estado".

El tráfico en el resto de la carretera ha disminuido considerablemente desde que se abrieron al servicio público las líneas férreas de Moreda a Granada y de Baza a Guadix, que forman parte de la comunicación ferroviaria directa entre Murcia y Granada. Por ésta razón, aunque el trozo 1º se proyecta con el ancho de las carreteras de 2º orden: 7 metros, se prevé reducir éste ancho hasta el de las de 3º orden en aquellas zonas que sea muy oneroso el movimiento de tierras.

Veamos a continuación las variaciones que éste proyecto introduce en el *trozo 1º* en relación al proyecto de 1.877.

La primera modificación está en el origen: la anterior carretera arrancaba en la Ermita de la Yedra situada al final de C/Real y ésta arranca desde la Cruz de San Isidro en el km. 431,569 de la carretera de Bailén a Málaga (actual Plaza de San Isidro, incorporando a la carretera la actualmente denominada Avenida de Murcia) y sube por el callejón de Poco Trigo hasta la referida Ermita.

El trazado entre éste punto y la Golilla de Cartuja es peor en éste proyecto que en el primitivo porque el zig-zag primero, necesario en ambos proyectos, es más cerrado por no entrar en su desarrollo en los terrenos del Cercado Alto de Cartuja propiedad de los Jesuitas. Además crea un segundo zig-zag en la Golilla.

La razón del primer zig-zag la explica el proyectista: "Impónese, ante todo, la necesidad de evitar toda ocupación de los terrenos del "Noviciado de Cartuja", residencia de la Compañía de Jesús, centro científico y de instrucción de grandísima importancia, y finca de considerable valor en la actualidad". Éste trazado se acerca más que el anterior al

Albayzín, "barrio sumamente populoso de la Capital y cuya situación topográfica es causa de que el acceso al mismo desde las zonas céntricas de la Ciudad sea actualmente muy penoso y difícil".

El segundo zig-zag lo achaca a la Acequia de Aynadamar. Sin embargo, ésta acequia ya existía en el anterior proyecto y la solución adoptado por éste evita el zig-zag al rodear el Cerro de la Golilla.

La Dirección General por orden de 8 de Agosto de 1.908 indicaba que la pendiente máxima no debía pasar del 5% y los radios de las curvas debían ser mayores de 30 m.

Estas dos condiciones no pueden cumplirse. Así hay rasantes con pendientes de :

nº 2 : 0,06796 en 108,9 m

nº 3 : 0,07902 en 172,0 m

nº 10 : 0,0542 en 473,40 m

nº 15 : 0,0527 en 278,60 m

Las razones de las fuertes pendientes iniciales (actual avenida de Murcia) vuelven a ser la no ocupación de los terrenos de la Compañía de Jesús.

Respecto de los radios de las curvas hay 12 que son menores de 30 m.

El firme, de 5 m de ancho, estará formado por una sola capa de piedra de 24 cm en el centro y 12 cm en los mordientes, de piedra machacada con tamaño entre 4 y 7 cm y recebo con tierras obtenidas de la línea.

El trazado horizontal consta de :

Alineaciones rectas : 3.831,30 m (53,8 %)

Alineaciones curvas : 3.288,10 m (46,18 %)

Aunque se empeoran el trazado horizontal y vertical respecto al proyecto de 1.887, sin embargo, se mejora bastante en el aspecto económico, pasando de un coste por Km de

## CARRETERA DE MURCIA A GRANADA. 3ª SECCIÓN. TROZO 1ª

## RESUMEN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

	TROZO 1ª
EXCAVACIÓN	54.276
TERRAPLÉN :	
- Procedente de desmante	34.039
- Procedente de préstamos (excavación fuera de la línea)	7.184
TRANSPORTE :	
Del desmante	
sin precio (a media ladera)	
con precio	
	S U M A
	34.039
	7.184
De préstamo A Caballeros	13.053
TOTAL TRANSPORTE	54.276

## CARRETERA DE MURCIA A GRANADA. 3ª SECCIÓN. TROZO 1º

## R E S U M E N

TROZO Nº	LONGITUD M	TAJEAS Y SIFONES ALCANTA- RILLAS Ud	PONTONES Ud	PUENTES Ud	PRESUPUESTO DE CONTRATA Ptas	EXPLANACIÓN POR Ml DE CARRETERA M³/ml	PTO. DE CONTRATA POR Km DE CARRETERA Ptas/Km
1º	7.119,4	Tajeas : 27 Sifones: 2	- -	- -	Expla.: 82.531 Ob.de fab.49.895 Afirm.: 38.562 Ob.acces: 7.085 Cons.y acp.6.211	Desmorte en la línea 47.092 m³ (6,61 m³/ml) Terraplén 41.223m³ (5,79 m³/ml) Explan. 88.315,-	Explan. 11.592 Ob.de fáb. 7.008 Afirmado 5.416 Ob.acces. 997 Cons.y acp. 872
		----- 29	----- -	----- -	----- 184.284	----- 12,40 m³/ml	----- 25.884 Ptas/Km

90.179 a 25.884.- Ptas.

*La construcción del trozo 1º se inicia con el acto administrativo de la subasta de la obra anunciada por la Dirección General para el 23 de Octubre de 1.914. Ésta subasta y la siguiente, anunciada para el 25 de Noviembre, quedan desiertas<sup>19</sup>.*

Se redacta un proyecto actualizando los precios y en la subasta del 15 de Julio de 1.916 se presentan licitadores<sup>20</sup>, adjudicándose definitivamente en el mes de Octubre <sup>21</sup>. El **Acta de Comprobación del replanteo** se realiza el 20 de Octubre, comprobando que no hay diferencias respecto del proyecto aprobado<sup>22</sup>.

La Dirección General indica el 18 de Abril de 1.917 que, para un mejor funcionamiento de la Fábrica de Pólvora y Explosivos, se debe prolongar el trozo 1º (ejecutando obras previstas en el trozo 2º) hasta la altura de la Fábrica, a la que se unirá mediante un ramal de enlace. El **Proyecto reformado** es enviado a la Dirección General el

---

<sup>19</sup> El importe del presupuesto es de 149.517,82 Ptas que es el aprobado en el proyecto de 1.909.

<sup>20</sup> El presupuesto de licitación es de 184.284,34 Ptas, un 23,25% mayor, y se corresponde con el del proyecto aprobado en 1.916.

<sup>21</sup> Se adjudica por 173.450 Ptas con una baja del 5,8%, y 4 años de ejecución.

<sup>22</sup> La certificación es del mes de Noviembre de 1.916. Presupuestos aprobados. Primitivo: 184.284,34 en 10 de Febrero de 1.916. Baja : 0,05879.

Debieron principiar en 2 de Octubre de 1.916.

- Deberán terminar en 2 de Agosto de 1.920.

En la certificación del mes de Febrero de 1.921:

Presupuesto adicional: 64.154,92 en 26 de Febrero de 1.921.

- Deberán terminar en 2 de Abril de 1.921.

En la Certificación de Octubre de 1.921:

- Deberán terminar en 2 de Agosto de 1.922.

En la última certificación del mes de Mayo de 1.923:

Presupuesto adicional: 23.607,92 en 24 de Abril de 1.923.

15 de Julio de 1.920, 3 años después de su encargo, y es aprobado por S.M. el Rey,<sup>23</sup> de acuerdo con lo informado por la Sección 1ª del consejo de Obras Públicas, el 26 de febrero de 1.921. La justificación del modificado es el aumento de longitud de la línea y la construcción de unos muros por un corrimiento.

El 24 de Abril de 1.923, S.M. el Rey aprueba un **nuevo proyecto reformado**<sup>24</sup>. El motivo de éste nuevo modificado es "aumentar la parte de travesía del Fargue hasta empalmar pasando éste pueblo con la carretera antigua (...)".

Éstas modificaciones y las dificultades de ocupación de los terrenos da lugar a la petición de 3 prórrogas sucesivas de 1 año cada una por parte del Contratista que lleva la fecha de terminación al mes de Agosto de 1.923.

El **Acta de recepción provisional parcial**<sup>25</sup> se realiza el 22 de Agosto de 1.919: comprende el **tramo 1º** comprendido entre el comienzo y la calle Real, que es muy necesario para poner en comunicación la zona de Alfacar y Nivar con las estaciones de ff.cc. sin tener que dar un gran rodeo, y el **tramo 4º** comprendido desde la unión del callejón de S. Antonio con el callejón de la Alberzana y el final del trozo en el Fargue. Éstos tramos tenían longitudes de 328,54 y 4.974,30 m, respectivamente, que sumaban 5.302,84 m.

Los otros dos tramos: el 2º comprendido entre la calle Real y la cuesta de San Antonio y el 3º desde éste punto el nuevo encuentro en el callejón de la Alberzana pasando el Albayzín, que tiene una longitud conjunta de 816,56 m, se reciben el 12 de Abril de 1.920.

---

<sup>23</sup> El importe del nuevo presupuesto es de 248.439,26 Ptas que se produce un adicional de 64.154,92 Ptas.

<sup>24</sup> El importe del nuevo presupuesto es de 272.047,18 Ptas que produce un adicional de 23.607,92 Ptas.

<sup>25</sup> El Acta la firman el Ingeniero Jefe D. Emilio Martínez Sánchez-Gijón y el Ingeniero Encargado D. Juan José Santa Cruz.

El Acta de recepción definitiva se firma el 30 de Abril de 1.924 y la liquidación se aprueba por S.M. el Rey el 20 de Septiembre de 1.924<sup>26</sup>.

#### LA CARRETERA ENTRE GUADIX Y BAZA.-

Una línea recta trazada entre Guadix y Baza queda al Noreste de las Sierras de Gor y Baza, corta sus estribaciones y pasa por la población de Gor.

Aquellas Sierras tienen una orientación general sureste-noroeste con picos de altura superior a 2.000 m (Santa Bárbara 2.270 m, Picón de Gor 2.148, Calar del Descabezado 2.006 m) y pertenecen al dominio Bético. La Sierra de Baza la forman grandes macizos calizo-dolomíticos pertenecientes al complejo Nevado-Filábride con formas de relieve acusadas e importantes deslizamientos en laderas. La Sierra de Gor está formada por terrenos de naturaleza metamórfica en donde predominan micaesquistos y filitas; asociados a ellos existen cuarcitas, areniscas, calizas y yesos. Sus formas son de relieve acusado siendo frecuentes los arrastres de laderas y arroyos.

Al Norte y Este existen terrenos cuaternarios desconectados en la actualidad de las más importantes corrientes fluviales. Su morfología presenta pendientes relativamente suaves al pie de las grandes sierras donde tienen su origen, y adquieren formas llanas o suavemente onduladas hacia los bordes o el centro de las depresiones terciarias a las cuales fosilizan. El encajamiento posterior de la actual red hidrográfica ha dado lugar a que éstos terrenos constituyan mesas y altiplanos que preservan de una erosión más rápida a los terrenos blandos subyacentes. Los bordes de éstas plataformas suelen formar cornisas que se asoman, a veces, a barrancos muy profundos tipo cañón. Superficialmente está formado por conglomerados.

---

<sup>26</sup> El importe de la Liquidación es de 254.915,85 Ptas.

La Hoya de Guadix donde comienza el trazado la constituyen una serie de depósitos de naturaleza detrítica en una gama de sedimentos que van desde los conglomerados de grandes cantos a los limos. La morfología es del tipo de "bad land". La red de drenaje, encajada a partir de los altiplanos cuaternarios, da lugar a profundos barrancos y ramblas o ríos que discurren por cañones en cuyas laderas se observa con frecuencia gran inestabilidad.<sup>27</sup>

El camino habilitado no pasa por la población de Gor para salvar las estribaciones de las Sierras de Baza y Gor. Sale de Guadix dirigiéndose al Este por la rambla de Baza, atraviesa las Angosturas al final de aquella y se dirige al Norte para salvar las estribaciones, dirigiéndose después al Sureste para pasar el río Gor a la altura de la Venta del mismo nombre.

En 1.858, se redacta el *Proyecto de los trozos 11, 12, 13, 14 y Puente de Gor de la carretera de Murcia a Granada*<sup>28</sup>.

Comprende ésta parte de carretera la zona entre la ciudad de Guadix y el río Gor y se aprovechan los datos de campo de un estudio realizado en 1.856 y de un anteproyecto anterior.

"La posición topográfica de ésta parte del terreno está formado por un plano, en general, ligeramente inclinado a la izquierda, el cual está surcado por varios arroyos y vertientes que tienen su origen en la sierra de Gor a la derecha de la línea, ramificación que une la Sierra de Baza (...).

El terreno por donde se desarrolla la carretera está limitado al Este por los ríos Guadix

---

<sup>27</sup> Mapa geotécnico general. Baza. Hoja 78. Instituto Geotécnico y Minero de España.

<sup>28</sup> Legajo 728. Proyecto de los trozos 11, 12, 13, 14 y Puente de Gor de la carretera de Murcia a Granada. Ayudante: D. Francisco Gutiérrez. Año 1.858.

y Fardes, al Oeste por el río Gor, al Norte por el río Huescar o Guardal, que se une al río Fardes para formar el río Guadiana Menor, y al Sur por la Sierra de Gor".

Perpendicularmente al río Huescar hay varios barrancos entre los que destacan los barrancos del Agua y de Grados, y, al final del trozo último, el río Gor.

El reconocimiento del terreno efectuado para realizar el proyecto da los siguientes datos:

"Se cruza en ésta sección la divisoria de las Angosturas de Guadix, en la que el terreno se presenta en capas compactas de segmentos arcillosos, los cuales conservan esa posición horizontal, a pesar de la descomposición general de la figura".

"Pasado éste punto, la formación geológica del terreno es de conglomerados pardos calizo y granito (sic) compuesto de 0,7 a 0,8 m de espesor entre espaciadas por otras de tierra arcilla de igual espesor, aproximadamente. Así se ha descubierto en el sondeo que se ha verificado, como igualmente se ve en el arroyo de Grado y río Gor; sucesivamente que se marcha en dirección a Baza, las capas conglomeradas pasan a bancos calizos, más o menos gruesos, manifestándose más fuertemente en la depresión del río Gor, donde en esas capas altas están espaciadas con las arcillas rojas, demostrándose a las seis o siete capas de ésta la formación compuesta de pizarras con esquistos (...)"

Se estudian tres soluciones para ésta sección entre Guadix y el río Gor. La primera coincide con el camino habilitado que, después de cruzar el río Guadix, marcha por el alveo de la Rambla o río de Baza, continuando plegado a las sierras de Gor y Cuesta de los Judíos, pasa por las Ventas del Álamo y de Gor, pasando el río Gor próximo a ésta.

La segunda, señalada por los puntos rojos en el plano, después de pasar el río Guadix sigue por el Cerro de la Cruz del Francés, sale a la Venta del Álamo y, dejando el camino

actual a su izquierda, se pliega lo más posible a la Sierra de Gor, da la vuelta por la orilla del río Gor, entrando en la ensenada del mismo para cruzar el pueblo y el río, y vuelve por la orilla derecha a coincidir con la solución 3ª en el Corral de Martínez.

Éstas dos soluciones son desechadas por las siguientes razones:

La primera por atravesar terrenos muy accidentados y numerosos arroyos que lo cruzan, además de la dificultad de la subida y bajada del río Gor. La segunda por añadir a las dificultades de la primera una mayor longitud, sin que el paso por la población de Gor interese a los transportistas por ser una población pequeña (2.500 almas) y estar cerca de Guadix y Baza.

La tercera solución tiene en común con la segunda el paso por el cerro de la Cruz del Francés hasta pasar las Angosturas, tomando a continuación dirección noroeste hacia el Cortijo de la Ramballa y cruzando el río Gor por una zona donde hay varios cortijos. La zona que atraviesa es agrícola y permite un trazado con mejores alineaciones y rasantes que las otras soluciones, siendo, además, bastante menor el coste por necesitar menor número de obras de fábrica y ser menor su longitud.

La longitud de la línea adoptada es de 19 Km, su clasificación es de 1º orden y se divide en 4 trozos.

El trozo 11, entre la salida de Guadix y la orilla derecha del Arroyo del Agua, es el primero de ellos y tiene una longitud de 5.268,94 m. Atraviesa el trozo dos terrenos claramente diferenciados: al principio arcillas rojas endurecidas (2/3 del trayecto) y después conglomerados calizos con capas de arcilla y arena (1/3 final y Arroyo del Agua).

El trozo comienza en la carretera de 1º orden de la Aldea de las Correderas a Almería y atraviesa el río Guadix mediante un puente de 5 m de altura, que es objeto de proyecto

independiente, con un tramo horizontal de 555 m.

Pasados los terrenos de la Vega de Guadix, la carretera comienza a ascender para pasar las Angosturas, divisoria de los ríos Guadix y Arroyo del Agua, con excavaciones importantes de más de 10 m de altura. La línea sigue ascendiendo hasta alcanzar la ordenada roja 159,39 m (ordenada de perfil 1 = 10,00 m) en el punto de comienzo de la rampa de descenso al Arroyo del Agua. En éste tramo, la pendiente máxima es del 4,91% en 712,25 m.

Dice el proyectista: "Bien podría haberse proyectado en el Barranco del Agua un viaducto que tenía que ser de 20 a 30 m de altura, costoso por cierto y de ninguna ventaja (...). Se cruza, sin embargo, con dos rampas de 258,5 y 245,74 m y 4,45 y 5 %, respectivamente, y un pontón de 6,7 m de altura y 5 m de luz. El trozo termina al final de la rampa de salida del arroyo con una ordenada roja de 160,59 m. El trazado cruza numerosos arroyos y las cotas máximas de desmonte y terraplén son: 10,10 m y 8,77 m, respectivamente.

El trozo 12 acaba en una señal antigua y tiene una longitud de 4.987,28 m. El terreno tiene pendiente lateral a su izquierda y está formado por capas de conglomerado calizo y arenisca entre las capas. El obstáculo más importante es el paso del barranco del Grado. Para ello se proyecta un pontón de 6 m de luz y 17 m de elevación y se reduce el ancho de la carretera a 6,8 m entre exteriores de pretilos. Las pendientes son muy suaves, primero para bajar al pontón y después para subir de él; la máxima es del 4,26 % en 350 m en la rampa de subida. En su conjunto el trozo es ascendente, alcanzando la ordenada roja de 214,44 m al final del mismo. Las cotas rojas máximas de desmonte y terraplén son 5,92 y 17,01, respectivamente; ésta última en el Arroyo del Grado.

*El trozo 13* llega hasta la rambla del Pocito. El terreno que atraviesa es de conglomerados calizos, apareciendo las rocas calizas en los cerros cercanos. Salvo el paso de la rambla, no hay obstáculos importantes, aunque está cruzando por numerosas vertientes. Las pendientes son suaves, salvo en la salida de la alcantarilla sobre una rambla en la que se alcanza al 5% en 140,80 m. En su conjunto, el trozo asciende hasta alcanzar la ordenada roja 251,56 m. Las cotas rojas máximas de desmonte y terraplén son 4,61 y 6,57 m, respectivamente.

*El trozo 14* llega hasta el Corral de Martínez, después de atravesar el río Gor. Su longitud es de 4.422,80 m. La formación geológica que manifiesta es de capas de granito compuesto (sic), más o menos compacto, intermedios con otros de tierra arcillosa y roja. Pasadas éstas aparecen en el lecho del río las pizarras, esquistos descompuestos y la greda azul.

Pasada la primera alineación que está en llano ligeramente inclinado hacia la izquierda, el terreno entra en el barranco del río Gor de 90 m de ancho en línea horizontal y de profundidad en el centro de 100 m.

Al llegar al barranco, la línea que llevaba una dirección Este, se dirige al Sur para buscar una zona donde la ladera izquierda no presente aquellas rocas descompuestas muy arriba y poder hacer el desmonte en la capa primera de rocas compactas.

Para el paso del río se elige un punto en el que va bien encauzado y donde las laderas son resistentes. Pasado el río se asciende por la margen izquierda, donde aparecen de nuevo las capas intermedias que facilitan los desmontes y terraplenes, hasta alcanzar el llano al final del trozo.<sup>29</sup>

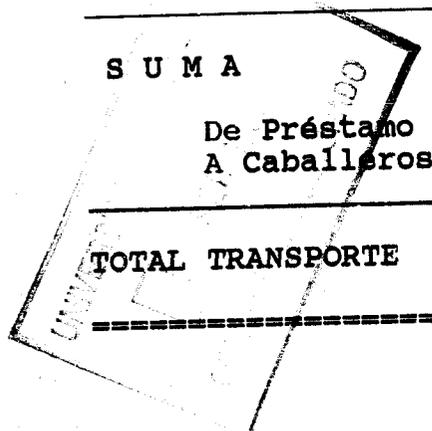
---

<sup>29</sup> "En el pueblo de Gor se construyó un puente hace muchos años para el paso del río, el cual tiene una sección de 14,29 m<sup>2</sup> (...)"

CARRETERA DE MURCIA A ALMERIA. TROZOS 11, 12 13 y 14  
GUADIX - RÍO DE GOR  
R E S U M E N

	TROZO 11	TROZO 12	TROZO 13	TROZO 14
EXCAVACIÓN	147.122	105.622	70.641	96.958
TERRAPLÉN				
- Procedente del desmante	38.548	32.038	24.247	21.855
- Procedente de préstamos (excavación fuera de la línea)	40.217	30.052	34.652	6.318
<b>TOTAL TERRAPLÉN</b>	<b>78.765</b>	<b>62.090</b>	<b>58.899</b>	<b>28.173</b>
<b>TRANSPORTE:</b>				
Del desmante				
sin precio (a media ladera)	6.403	255	415	2.826
con precio	32.145	31.782	23.832	19.029
<b>S U M A</b>	<b>38.548</b>	<b>32.038</b>	<b>24.247</b>	<b>21.855</b>
De Préstamo A Caballeros	40.217 68.357	30.052 43.532	34.652 11.742	6.318 68.785
<b>TOTAL TRANSPORTE</b>	<b>147.122</b>	<b>105.622</b>	<b>70.641</b>	<b>96.958</b>

52



**CARRETERA DE MURCIA A ALMERÍA. TROZOS 11, 12, 13 Y 14  
GUADIX - RIO DE GOR**

**R E S U M E N**

TROZO Nº	LONGITUD M	TAJEAS Y SIFONES ALCANTA- RILLAS Ud	PONTONES Ud	PUENTES Ud	PRESUPUESTO DE CONTRATA Ptas	EXPLANACIÓN POR Ml DE CARRETERA M³/ml	PTO. DE CONTRATA POR Km DE CARRETERA Ptas/Km
11	5.268,94	Tajeas : 17 Alcant.: 2	1 -	- -	Expla.: 80.902 Ob.de fab.154.962 Afirm.: 71.849 Ob.acces: 7.620 Cons.y acp -	Desmorte en la línea 106.902 m³ (20,28 m³/ml) Terraplén 78.765m³ (14,95m³/ml) <u>Explan. 185.667,-m³</u>	Explan. 15.365 Ob.de fáb.29.410 Afirmado 13.636 Ob.acces. 1.446 Cons.y acp.
		----- 19	----- 1	----- -	----- 315.333	----- 35,23 m³/ml	----- 59.848 Ptas/Km
12	4.987,28	Tajeas 5 Alcant. 1	1 -	- -	Expla.: 101.066 Ob. fáb 112.938 Afirm.: 35.787 Ob.acces. 6.938 Cons. -	Desmorte en la línea 75.570m³ (15,15m³/ml) Terraplén 62.090 m³ (14,45m³/ml) <u>Explan. 137.600 m³</u>	Explan. 20.261 Ob.de fáb.22.645 Afirmado 7.176 Ob.acces. 1.391 Cons. -
		----- 8	----- 1	----- -	----- 256.729	----- 27,60 m³/ml	----- 51.477 Ptas/Km

CARRETERA DE MURCIA A ALMERÍA. TROZOS 11,12,13 Y 14  
GUADIX - RIO DE GOR

R E S U M E N

TROZO Nº	LONGITUD M	TAJEAS Y SIFONES ALCANTA- RILLAS Ud	PONTONES Ud	PUENTES Ud	PRESUPUESTO DE CONTRATA Ptas	EXPLANACIÓN POR Ml DE CARRETERA M³/ml	PTO. DE CONTRATA POR Km DE CARRETERA
13	5.046,60	Tajeas : 5 Alcant.: 6	-	-	Expla.: 23.098 Ob.de fab.42.976 Afirm.: 35.186 Ob.acces: 6.447 Cons.y acp -	Desmonte en la línea 35.989 m³ ( 7,13 m³/ml) Terraplén 58.899m³ (11,67m³/ml) Explan. 94.888,-	Explan. 4.577 Ob.de fáb. 8.516 Afirmado 6.972 Ob.acces. 1.277 Cons.y acp.
		----- 8	----- -	----- -	----- 107.707	----- 18,80 m³/ml	----- 21.342 Ptas/Km
14	4.422,80	Tajeas 13 Alcant. 3	-	1	Expla.: 145.613 Ob. fáb 126.063 Afirm.: 33.735 Ob.acces. 3.836 Cons. -	Desmonte en la línea 90.640m³ (20,49m³/ml) Terraplén 28.173 m³ (6,36 M³/ml) Explan. 118.813	Explan. 32.923 Ob.de fáb.28.503 Afirmado 7.628 Ob.acces. 873 Cons. -
		----- 16	----- -	----- 1	----- 309.247	----- 26,86 m³/ml	----- 69.921 Ptas/Km

Las pendientes máximas del 5% se producen en el descenso y ascenso al puente sobre el río Gor. La rampa de salida es de 1.273,95 m. El trozo comienza subiendo hasta alcanzar la máxima ordenada roja, 270,38, antes de la bajada al puente, cuya ordenada es 189,04, subiendo después hasta alcanzar al final del trozo la 254,15. Las cotas rojas máximas de desmonte y terraplén, respectivamente, 8,40 y 7,63 m.

Las obra de fábrica más importante es el *Puente sobre el río Gor*. Se prevé construir un arco escarzano rebajado de 60°. La luz es de 14 m y la altura de los arranques sobre el río es de 4,46 m, lo que da una sección de desagüe de 62,54 m<sup>2</sup>.

Los datos de las secciones transversales y longitudinales del río son:

PERFIL	SECCIÓN TRANSVERSAL DE AGUAS EXTRAORDINARIAS	PENDIENTE LONGITUDINAL MEDIA
1	36,72	0,0118
2	36,48	0,01688
3	38,39	"
4	39,12	"
5	38,27	0,01708
6	36,00	0,00773
7	36,00	0,00347

Los materiales a emplear son : sillería en los aristones, paramentos exteriores e interiores de toda la fábrica, pretils e impostas; de mampostería ordinaria los macizos; y de ladrillo el resto de la obra. Los cimientos serán de mampostería hidráulica, con una profundidad de 2 m, tablestacada por su perímetro.

Los espesores de las fábricas se calculan por las fórmulas:

a) Espesor de la clave.

$$e = 0,3 + 0,04 d = 0,3 + 0,04 \cdot 14 = 0,86 \text{ m, siendo } d = \text{luz}$$

b) Espesor de los estribos:

$$E = 0,2 + 0,3 (d + 2 e) = 0,2 + 0,3 (14 + 2 \cdot 0,86) = 4,91 \text{ m.}$$

*Datos de trazado y firme .-*

La carretera es clasificada como de 1ª orden y tiene de ancho 9 m de los cuales 6,00 m son de firme y 3,00 de los paseos. La caja será de 6,00 de ancho por 0,16 de altura. El firme estará formado por dos capas de piedra. La primera capa de 0,16 m en el centro y 0,10 cm en los mordientes estará formada por piedra machacada en la caja con almádena de mango largo hasta conseguir una dimensión máxima comprendida entre 0,05 y 0,07 m; la segunda, de espesor 0,15 en el centro y 0,06 en los mordientes, se picará con martillo de mano fuera de la caja hasta alcanzar un tamaño máximo comprendido entre 0,03 y 0,05 m.

### TRAZADO HORIZONTAL

TROZO	ALINEACIONES RECTAS		ALINEACIONES CURVAS		RADIO MÍNIMO DE LAS CURVAS	LONGITUD TROZO
	LONGITUD	%	LONGITUD	%		
11	4.515,37	85,7	753,57	14,3	27,88	5.268,94
12	4.890,00	98,00	97,28	2,0	29,65	4.987,88
13	5.027,72	99,6	18,88	0,4	45,10	5.046,60
14	3.453,59	77,7	968,81	22,3	25,00	4.422,40

## TRAZADO VERTICAL

TROZO	PENDIENTE MÁXIMA	EN UNA LONGITUD DE :
11	5 %	245,74 m
12	4,26 %	350,00 m
13	4,53 %	221,00 m
14	5 %	3.008,53 m

Durante la construcción se producen variaciones que dan lugar a la redacción de un Proyecto adicional <sup>30</sup>. La Dirección General dispuso en 20 de Abril de 1.863 y 6 de febrero de 1.864 la confección de un presupuesto adicional como consecuencia de la solicitud del Contratista de 16 de Octubre de 1.860. El adicional fue aprobado por R.O. de 24 de Julio de 1.866. Las causas que motivan el presupuesto adicional son :

- Aparición o aumento de la cantidad de márgas, conglomerados, lastras de caliza y rocas.
- Mayor transporte de tierras para terraplenes y aumento de las excavaciones.
- Variación en el tipo y las dimensiones de las obras de fábrica.
- Mayor distancia de transporte de las piedras para sillería y mampostería.

El nuevo presupuesto en pesetas es :

	TROZO 11	TROZO 12	TROZO 13	TROZO 14
Explanación	195.108,25	173.305,88	122.942,07	169.363,21
Obras de fábrica	201.180,34	227.193,14	65.959,92	176.063,29
Afirmado y conservación	117.226,97	120.088,89	122.482,36	119.058,78
Obras accesorias	8.530,70	8.041,26	7.662,31	2.074,27
	522.136,26	528.629,18	319.046,67	466.559,55

<sup>30</sup> Legajo 729. Proyecto adicional al de los trozos 11, 12, 13 y 14 y Puente de Gor. Ingenieros D. Felipe Mingo, año 1.865, y D. Eduardo Trujillo, año 1.866.

**COSTE POR Km.**

<b>PESETAS CONTRATA /Km</b>				
<b>ACTUAL</b>	113.960	121.901	72.697	121.307
<b>ANTERIOR</b>	59.848	51.477	21.342	69.921
<b>% INCREMENTO</b>	90,41	136,80	240,62	73,49

*Los errores de estudio del terreno, pasos de agua y canteras del proyecto primitivo eran sin duda alguna bastante graves.*

**PUENTE DE GUADIX.-**

Veámos con anterioridad que en el proyecto redactado en 1.858 para los trozos 11,12,13 y 14 y Puente de Gor no se incluía el puente de Guadix por la envergadura de la obra que aconseja se redacte como proyecto independiente. El proyecto se redacta en el mismo año de 1.858 y lo hace también el Ayudante D. Francisco Gutiérrez<sup>31</sup>.

El río Guadix nace de la confluencia de las ramblas de Fiñana y Alcudia, que reciben sus aguas de Sierra Nevada, a unos 1.146 m del eje del proyecto y desemboca en el río Fardes a legua y media de la ciudad de Guadix.

El alveo o cauce de dicho río es de 20 a 30 m y, generalmente, no lleva agua, salvo en las avenidas ordinarias y extraordinarias. La avenida más grande que se conoce es la de

<sup>31</sup> Legajo 731. Proyecto de la carretera de 1º orden de Murcia a Granada por Guadix, Baza y Lorca. Trozo 11. Puente del río Guadix. Ayudante: D. Francisco Gutiérrez. Año 1.858.

1.832 y la altura máxima que subieron las aguas fue de 1,50 m<sup>2</sup>.

La superficie de desagüe y las pendientes longitudinales del río para la máxima avenida son:

SECCIÓN	ÁREA DE DESAGÜE	PENDIENTE
4 <sup>a</sup>	73,04 m <sup>2</sup>	0,0131
5 <sup>a</sup>	71,52 "	0,0120
6 <sup>a</sup>	73,68 "	0,0010
7 <sup>a</sup>	72,85 "	0,0358
8 <sup>a</sup>	71,45 "	

Se proyecta un puente de 3 arcos escarzanos de 10 m de luz y 1,34 m de flecha cada uno y dos alcantarillas adosadas de 2 m de luz cada una.

Siendo la altura hasta los arranques de 2,40 m, tenemos una sección de desagüe, sin contar las dos alcantarillas, de 72 m<sup>2</sup>. Sumando la sección de estas tenemos 80 m<sup>2</sup> que, sin contar con la pendiente, es superior a la máxima sección de desagüe del río que es de 72,85 m<sup>2</sup> en las proximidades del puente.

Practicando un sondeo en el lugar del emplazamiento del puente, resulta que el fondo del lecho del río es de arena de acarreo hasta los 7,50 m de profundidad, donde se encuentran

<sup>32</sup> Los datos obtenidos según los datos proporcionados por los conocedores del país y que se recogen en un Acta que acompaña a la Memoria da los siguientes datos:

ALTURA DE LAS AGUAS		
Sección transversal	Avenida ordinaria	Avenida extraordinaria
n <sup>o</sup> 6	1,25	1,53 m
n <sup>o</sup> 5	1,00	1,33 m
n <sup>o</sup> 4	1,00	2,08 m
n <sup>o</sup> 7	0,83	1,10 m
n <sup>o</sup> 8	1,54	0,83 m

los conglomerados. Se proyecta una cimentación mediante pilotes de 9 m de profundidad, de madera de pino, y emparrillado de la misma madera sujeto con clavijas de encina, protegida toda la planta con tablestacas de 3 m de hinca. Los huecos del emparrillado se rellenarán de mampuestos grandes y encima se asentará una hilada de sillería de macizos de 0,4 m de altura que constituye la 1ª hilada del zócalo.

Los materiales que formarán el cuerpo del puente serán:

- Sillería: en tajamares, sombreretes, salmeres, ángulos, aristones e impostas, pretilos y andenes.
- Ladrillo: paramentos interiores y exteriores y bóvedas.
- Mampostería ordinaria : el resto.

La cimbra, de madera de pino de la Sierra de Gor y de escuadrías 0,30 x 0,20 m, está formada por dos pares largos y cuatro cortos, sujetos por una carrera y sus pendolones correspondientes

La sección transversal del puente es la siguiente:

5,50 m de firme, 2 aceras de 0,50 m cada una y dos pretilos de 0,46 m.

La longitud total del puente es de 48 m.

El presupuesto primitivo es de 308.939,26 reales de vellón (77.234,81 Ptas) alcanzando un coste final, después de actualización de precios, reformado, adicional y liquidación de 121.365,546 escudos (303.413,86 Ptas) que representa un incremento del 292,84 %.

Trozos, 15, 16, 17, 18, 19 y 20<sup>33</sup>.-

"El Proyecto de los trozos de carretera que expresamos en el encabezamiento, de que forma parte ésta Memoria, fué remitido por la Jefatura en el mes de Abril del año 1.864 a la Superioridad, mereciendo la aprobación de ésta; posteriormente, y por disposición del Gobierno, se redujo el orden de ésta carretera del primero, que ocupaba cuando se ejecutó y aprobó el proyecto mencionado, al segundo, que es como hoy vamos a considerarla; desde la época de ésta alteración hasta la primavera del año 1.867, permaneció éste proyecto sin pasar por ninguna vicisitud, hasta que en dicho año la falta de trabajo y los precios elevados de los artículos de primera necesidad hizo necesaria emprender en ésta provincia numerosos trabajos de obras públicas con objeto de facilitar la subsistencia a las clases jornaleras, entre los que se contaron los de ésta carretera".

Se comenzaron las obras por el trozo 20, y al llegar la primavera del año 1.867 y reanudarse las faenas agrícolas, se hizo innecesario continuar con la protección del Estado. Al quedar el trozo 20 con obras de diferente naturaleza empezadas, la Dirección General dispuso se continuasen las obras de éste trozo por Administración y las del resto se ejecutaran por Contrata, por lo que hubo que corregir el proyecto. Al observar la Dirección General el ahorro que se había obtenido en los trabajos por Administración respecto de lo previsto en proyecto por una mejor clasificación de los terrenos a excavar, por un mejor conocimiento de las necesidades de desagüe de las obras de fábrica y por unos costes más ajustados a la realidad, aquella ordenó se reestudiaran todos esos puntos. Consecuencia de esto, además de la disminución de la latitud por el cambio de orden de la carretera, fue pasar de un

---

<sup>33</sup> Legajo 739. Proyecto reformado de los trozos 15 al 20 de la carretera de Murcia a Granada. Ingeniero D. José de Torres. Año 1.870. Presupuesto de Contrata: 1.211.504,11 Ptas. Aprobado por R.O. de 27 de Enero de 1.871. Sirvió de base para la Contrata.

presupuesto de Contrata de 1.850.793 Ptas a uno de 1.211.504, con un ahorro del 34,54%<sup>34</sup>.

La longitud de la carretera que se proyecta es de 32.934 m y se divide en seis trozos. El ancho es el de las de 2º orden: 7 m divididos en 5 m para el firme y 2 m para los dos paseos.

*El terreno* por el que discurren los trozos objeto del proyecto pertenece a las Depresiones Béticas y está situado al Norte de la Sierra de Baza. Está formado por materiales cuaternarios o pliocuaternarios con una morfología de pendientes suaves al pie de la sierra, con formas llanas o suavemente onduladas. Las condiciones constructivas son favorables hasta la Ciudad de Baza, siendo a partir de aquí desfavorables, con problemas de tipo litológico, hidrológico y geotécnico.

Superficialmente está formado por conglomerados (depósitos travertínicos y tobas) y limos. Se trata de una formación heterogénea en la cual coexisten conglomerados cementados (resto de antiguas terrazas y depósitos tipo glacis constituidos por limos, arenas y conglomerados sueltos o muy poco cementados). La potencia de éstos terrenos suele ser pequeña.

Las pendientes son suaves: entre el 0 y el 7%. Está formado por zonas estables bajo condiciones naturales y bajo la acción del hombre hasta Baza. Desde aquí, se continua por una zona inestable bajo la acción del hombre.

El drenaje es favorable o aceptable hasta Baza y deficiente a partir de ésta ciudad<sup>35</sup>

---

<sup>34</sup> El Dictamen de la Junta Consultiva de Caminos, Canales y Puertos de 23 de Agosto de 1.870 que sirvió de base para la aprobación del proyecto reformado decía:

"Que para reducir en lo posible el coste de la carretera en los trozos a que se refiere éste proyecto debe procurarse a la época del replanteo plegar la traza al terreno horizontal y verticalmente, cuando sea compatible con las buenas condiciones de viabilidad y sin exceder los límites adoptados para las curvas y las pendientes de las rasantes".

<sup>35</sup> Mapa geotécnico de Baza. Hoja 78.

Los trozos de carretera discurren por una zona sin núcleos de población hasta llegar a Baza, siendo la **Venta del Baul** la única existente. No existe ningún río importante que salvar y la única travesía es la de la ciudad de Baza. El nuevo trazado va muy próximo al camino habilitado, salvo al pasar algunos cerros que aquél contornea y éste los atraviesa por el camino más corto. El trozo Baza-Gor, del ferrocarril Guadix-Baza, construido en 1.907, sigue un trazado semejante, aunque más al norte para pasar por la población de Baul y acercarse a la de Zújar.

El perfil general longitudinal es ascendente en el trozo 15 y parte del 16, alcanzándose un desnivel máximo de 72 m con relación al principio. A partir de éste punto, el trazado desciende de forma continua hasta el final, donde el desnivel con el principio es de 425,97 m y de 497,95 con el punto más alto.

Como hemos dicho anteriormente, el proyecto se divide en seis trozos:

**Trozo 15: Desde el Corral del Llano hasta la Rambla de la Cueva, con una longitud de 5.820,90 m.**

Discurre por una zona muy llana (Llano de Gor, Llano de la Peña de los Guapos, etc) que permite trazar largas rectas de hasta 1.180 m con curvas de radio mínimo de 100 m. Se reencuentra en el Km 3 con el camino habilitado, va durante un largo tramo paralelo a la rambla de Balata y atraviesa los caminos de Freila y de Gor. Los accidentes más importantes que cruza son las ramblas de Balata (un afluente de la rambla principal), de Valdequín y de la Atalaya y lo hace mediante alcantarillas.

Las ordenadas rojas del perfil 1, de la máxima cota y del final son, respectivamente, 50,00, 120,50 y 107,3 m. La pendiente máxima es del 4,22% en 556,9 m. Las máximas

cotas rojas de desmonte y terraplén son, respectivamente, 4,01 m y 6,25 m, ésta última en la rambla de Balata<sup>36</sup>.

**Trozo 16: Desde la rambla de la Cueva hasta la acequia de la Torre del romeral, con una longitud de 5.280,60 m.**

Éste trozo, como el anterior, discurre con largas rectas de hasta 926 m de longitud y curvas de amplio radio, salvo uno de 37 m; para salvar la rambla del Baul con pendiente aceptable, un 4,4% en 479,50 m, la carretera describe una "S" con curvas de radio superiores de 50 m. Su trazado está próximo al camino habilitado y ambos pasan por la Venta del Baul.

Los accidentes más notables son la rambla de Baul que se cruza con un pontón y la de M<sup>a</sup> Espinosa y del Romeral que se hace con sendas alcantarillas. Pasado el Km.10, la carretera se separa del camino habilitado y sigue el trazado del camino viejo.

La máxima ordenada roja es de 109,48 y la del final del trozo de 40,75. La máxima pendiente es del 4,4% en 479,50 m. Las máximas cotas rojas de desmonte y terraplén son, respectivamente, 5,45 m y 10,25 m, ésta última en la Rambla del Baul.<sup>37</sup>

**Trozo 17: Desde la acequia de la Torre del Romeral hasta el Llano de los Tablones, con una longitud de 5.550 m**

Éste trozo se resuelve con una sola alineación recta de 5.550 m de longitud y sigue el camino viejo, pasando por la Venta del Atajo. Los accidentes que atraviesa son pequeñas ramblas y cañadas y lo hace con tajeas. En el Km. 13 se cruza el camino de Caniles.

---

<sup>36</sup> La rambla de Balata resulta de la unión de dos ramblas del mismo nombre. El proyecto modificado y el primitivo sitúan el tramo de carretera entre el km 2 y el 3 en el interfluvio de ambas. El proyecto primitivo estudia dos alternativas en las vertientes derecha e izquierda del ramal de la izquierda de la rambla. De las dos alternativas, ambas de mayor longitud que la elegida, ninguna elimina el paso de la rambla y una de ellas la pasa dos veces.

<sup>37</sup> En el proyecto primitivo se estudia una variante que atraviesa la rambla del Baul aguas arriba de la Venta.

La ordenada roja del comienzo es la 140,75 y el trazado desciende continuamente, alcanzando al final los 68,82. La máxima pendiente es del 3,97% en 576,20 m. Las cotas rojas máximas de desmonte y terraplén son, respectivamente, 3,03 m y 5,95 m<sup>38</sup>

**Trozo 18. Desde el Llano de los Tablones hasta la rampa del Cuquillo, con una longitud de 5.649,22 metros.**

En éste trozo se comienza ya el descenso a la ciudad de Baza. El trazado se resuelve con dos alineaciones rectas de 3.298,80 m y 2.130,50 m y dos curvas de radios mayores de 100 m. En el Km. 15 se cruza con el camino habilitado que sigue un trazado al sur de la nueva carretera. Los accidentes principales que tiene que salvar son la rambla de Ceuta que lo hace con un pontón y las del Aljibe y del Cuquillo que lo hacen con sendas alcantarillas.

La ordenada roja del comienzo es la 468,82 y desciende de forma continua hasta los 377,89 del final. La pendiente máxima es del 3,99% en 979 m. Las cotas rojas máximas de desmonte y terraplén son, respectivamente, 4,73 y 7,08 m, ésta última en la rambla del Cuquillo.<sup>39</sup>

**Trozo 19. Desde la rambla del Cuquillo hasta la Glorieta de Baza, con una longitud de 5.170,47 metros.**

Éste trozo, aunque se resuelve también con largas rectas de hasta 1.146 m y curvas de radio mínimo superior a 36 m, salvo una de 25 m, es más accidentado, especialmente en la zona media del mismo (Km 25). Debe cruzar numerosos barrancos y hondonadas, aunque

---

<sup>38</sup> No hay en el Proyecto primitivo ninguna variante.

<sup>39</sup> En el Proyecto primitivo se cruza la rambla de Centa con 4 soluciones: la propuesta y tres más situadas al sur de aquella.

CARRETERA DE 2ª ORDEN DE MURCIA A GRANADA. TROZOS 15 AL 20.  
RÍO DE GOR AL DE GUADALQUINTON (o de Baza)

RESUMEN DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS

	TROZO 15	TROZO 16	TROZO 17	TROZO 18	TROZO 19	*TROZO 20
EXCAVACIÓN	73.711,21	66.104,57	49.822,11	67.160,27	74.365,91	6.009,90
<b>TERRAPLÉN</b>						
- Procedente del desmonte	34.086,23	20.306,92	18.756,11	30.113,99	38.527,42	2.239,77
- Procedente de préstamos (excavación fuera de la línea)	27.789,98	29.162,65	16.753,01	17.402,28	--	--
<b>TOTAL TERRAPLÉN</b>	<b>61.876,21</b>	<b>49.469,57</b>	<b>35.509,12</b>	<b>47.516,27</b>	<b>38.527,42</b>	<b>2.239,77</b>
<b>TRANSPORTE:</b>						
Del desmonte sin precio (a media ladera) con precio						
<b>S U M A</b>	<b>34.086,23</b>	<b>20.306,92</b>	<b>18.756,11</b>	<b>30.113,99</b>	<b>38.527,42</b>	<b>2.239,77</b>
De Préstamo	27.789,98	29.162,65	16.753,01	17.402,28	--	--
A Caballeros	11.835,00	16.635,-	14.313,-	19.644,-	35.838,49	3.770,13
<b>TOTAL TRANSPORTE</b>	<b>73.711,21</b>	<b>66.104,57</b>	<b>49.822,12</b>	<b>67.160,27</b>	<b>74.365,91</b>	<b>6.009,0</b>

\* Incluye solo trabajos de terminación.

CARRETERA DE 2º ORDEN DE MURCIA A GRANADA. TROZOS 15 AL 20  
DEL RÍO DE GOR A DE GUADALQUINTÓN (o de Baza)

R E S U M E N

TROZO Nº	LONGITUD M	TAJEAS Y SIFONES ALCANTA- RILLAS Ud	PONTONES Ud	PUENTES Ud	PRESUPUESTO DE CONTRATA Ptas	EXPLANACIÓN POR Ml DE CARRETERA M³/ml	PTO. DE CONTRATA POR Km DE CARRETERA Ptas/Km
15	5.820,90	Tajeas : 5 Alcant.: 2	- -	- -	Expla.: 95.260 Ob.de fab.25.472 Afirm.: 62.170 Ob.acces: 11.270 Cons.y acp 4.811	Desmorte en la línea 45.921 m³ ( 7.89 m³/ml) Terraplén 61.876m³ (10,63m³/ml) <u>Explan. 107.797,-</u>	Explan. 16.365 Ob.de fáb. 4.376 Afirmado 10.680 Ob.acces. 1.936 Cons.y acp. 827
		----- 7	----- -	----- -	----- 198.982	----- 18,51 m³/ml	----- 34.184 Ptas/Km
16	5.280,60	Tajeas 4 Alcant. 3	1 -	- -	Expla.: 147.413 Ob. fáb 37.540 Afirm.: 53.937 Ob.acces.11.631 Cons. 4.569	Desmorte en la línea 36.952m³ (6,99 m³/ml) Terraplén 49.470 m³ (9,36 M³/ml) <u>Explan. 86.422</u>	Explan. 27.916 Ob.de fáb. 7.109 Afirmado 10.214 Ob.acces. 2.203 Cons. 865
		----- 7	----- 1	----- -	----- 255.091	----- 16,36 m³/ml	----- 48.307 Ptas/Km

**CARRETERA DE 2ª ORDEN DE MURCIA A GRANADA. TROZOS 15 AL 20  
DEL RÍO DE GOR A DE GUADALQUINTÓN (o de Baza)**

**R E S U M E N**

TROZO Nº	LONGITUD M	TAJEAS Y SIFONES ALCANTA- RILLAS Ud	PONTONES Ud	PUENTES Ud	PRESUPUESTO DE CONTRATA Ptas	EXFLANACIÓN POR Ml DE CARRETERA M³/ml	PTO. DE CONTRATA POR Km DE CARRETERA Ptas/Km.
89 17	5.550,00	Tajeas : 7	-	-	Expla.: 76.081 Ob.de fab. 9.500 Afirm.: 90.764 Ob.acces: 9.369 Cons.y acp 6.877	Desmote en la línea 33.069m³ ( 5,95 m³/ml) Terraplén 35.509m³ (6,40 m³/ml) Explan. 68.578,-	Explan. 13.708 Ob.de fáb. 1.712 Afirmado 16.354 Ob.acces. 1.688 Cons.y acp.1.239
		----- 7	----- -	----- -	----- 192.591	----- 12,36 m³/ml	----- 34.701 Ptas/Km
18	5.649,22	Tajeas 8 Alcant. 2	1	-	Expla.: 72.477 Ob. fáb 35.365 Afirm.: 71.088 Ob.acces.11.974 Cons. 6.470	Desmote en la línea 49.758m³ (8,80 m³/ml) Terraplén 47.516 m³ (8,41 M³/ml) Explan. 97.244	Explan. 12.830 Ob.de fáb. 6.260 Afirmado 12.583 Ob.acces. 2.120 Cons. 1.145
		----- 10	----- 1	----- -	----- 197.373	----- 17,21 m³/ml	----- 34.938 Ptas/Km

CARRETERA DE 2ª ORDEN DE MURCIA A GRANADA. TROZOS 15 AL 20  
DEL RÍO DE GOR A DE GUADALQUINTÓN (o de Baza)

R E S U M E N

TROZO Nº	LONGITUD M	TAJEAS Y SIFONES ALCANTA- RILLAS Ud	PONTONES Ud	PUENTES Ud	PRESUPUESTO DE CONTRATA Ptas	EXPLANACIÓN POR Ml DE CARRETERA M³/ml	PTO. DE CONTRATA POR Km DE CARRETERA Ptas/Km
69 19	5.256,53	Tajeas : 32 Alcant. 2	- -	- -	Expla.: 62.534 Ob.de fab.50.226 Afirm.: 71.056 Ob.acces: 23.659 Cons.y acp 6.116	Desmorte en la línea 74.366m³ (14,14 m³/ml) Terraplén 38.527m³ (7,32 m³/ml) Explan. 112.893,-	Explan. 11.896 Ob.de fáb. 9.555 Afirmado 13.518 Ob.acces. 4.501 Cons.y acp.1.164
		----- 34	----- -	----- -	----- 213.592	----- 21,47 m³/ml	----- 40.634 Ptas/Km
20	5.377,20	Tajeas 3 Sifones 2	- -	- -	Expla.: 9.237 Ob. fáb 7.703 Afirm.: 114.675 Ob.acces.12.900 Cons. 9.362	Desmorte en la línea 6.010m³ (1,11 m³/ml) Terraplén 2.240 m³ (0,42 M³/ml) Explan. 8.250	Explan. 1.718 Ob.de fáb. 1.433 Afirmado 21.326 Ob.acces. 2.399 Cons. 1.741
		----- 5	----- -	----- -	----- 153,876 Ptas	----- 1,53 m³/ml	----- 28.616 Ptas/Km

de poca importancia, que se salvan con tajeas, salvo dos que se hace con alcantarillas: los barrancos de Malaño y del Ochovo. Pasado el Km.26 se cruza el camino de Zújar y acaba el trozo en la travesía de Baza.

La ordenada roja del comienzo es la 377,89 y desciende de forma continua hasta la 180,73. La pendiente máxima es del 4,39% en 910,90 m. Las cotas rojas máximas de desmonte y terraplén son, respectivamente, 8,14 m y 9,57 m, ésta última en el barranco de la Cantera de los Dolores.<sup>40</sup>

**Trozo 20:** Desde la Glorieta de Baza hasta el río Guadalquintón (río de Baza), con una longitud de 5.377,20 m (longitud de explanación sin ejecutar 1.954,40 m).

La explanación que falta ejecutar corresponde a una sola alineación recta de 1.954,40 m. El resto fue realizado por Administración en el año 1.867 y es también una alineación recta.

No hay prácticamente accidentes en todo el trozo. La pendiente máxima es de 2,96% en 611,0 m. La ordenada roja del comienzo es la 180,73 y el trazado desciende de forma continua hasta la 109,03. Las máximas cotas rojas de desmonte y terraplén son, respectivamente, 2,36 y 3,12 m

#### *Características técnicas.-*

El ancho de la carretera, como todas las de 2º orden, es de 7 m, con 5 m para el firme y dos paseos de 1 m cada uno. La sección de la caja es de 5 m de latitud, con fondo plano, y 13 cm de profundidad.

---

<sup>40</sup> Las tres variantes que comenzaban en el trozo 18 pretende en éste trozo 19 reducir la longitud del mismo y cruzan la ciudad de Baza por el sur de la misma por donde lo hace el camino actual y una de ellas lo hace en travesía exterior.

El firme está constituido por dos capas de piedra: la 1ª capa de 14 cm de espesor en el centro y 8 cm en los mordientes está formada por piedra machacada en la caja con un tamaño máximo de 7 cm; la 2ª capa de 12 cm y 5 cm, respectivamente, y con piedra machacada fuera de la caja con un tamaño máximo de 4,5 cm. Se acabará con una capa de recebo de 4 cm en todo el ancho de la carretera.

### TRAZADO HORIZONTAL

TROZO	LONGITUD DEL TROZO	ALINEACIONES RECTAS		ALINEACIONES CURVAS		RADIO MÍNIMO DE LAS CURVAS
		LONGITUD	%	LONGITUD	%	
15	5.820,90	4.886,41	83,9	934,49	16,1	100 m
16	5.280,60	3.810,80	72,1	1.469,80	27,9	37 m
17	5.550,00	5.550,00	100	--	--	--
18	5.649,22	5.429,30	96,1	219,92	3,9	115 m
19	5.170,47	4.093,34	79,1	1.077,13	20,9	25 m
20	1.954,40 *	1.954,40	100	--	--	--

\* La longitud del trozo es de 5.377,20 m, pero el resto se encuentra explanado desde 1.867.

### TRAZADO VERTICAL

TROZO	PENDIENTE MÁXIMA	EN UNA LONGITUD DE :
15	0,0478	144,60 m
16	0,0310	199,10 m
17	0,0397	576,20 m
18	0,0399	979,00 m
19	0,0439	910,90 m
20	0,0296	336,0 m

La construcción de los tramos 15 al 20 <sup>41</sup> comienza con el acto administrativo de la subasta de las obras. El Director General, con fecha 28 de Febrero de 1.873, comunica al Gobernador Civil de la provincia: "(...) ésta Dirección General ha señalado el día 16 del mes próximo de Abril (...) para celebrar el doble remate de las obras de la carretera de 2º orden de Murcia a Granada trozos, 15, 16, 17, 18, 19 y 20, sección del río de Baza al de Gor, comprendido entre el Corral del llano y el río Alquitán (sic)". El plazo de ejecución es de 8 años. La obra se adjudica el 7 de Mayo por un importe de 1.210.000.- Ptas.<sup>42</sup>

Las obras se comienzan por el Trozo 20 que, cómo ya hemos visto, se comenzó a construir por Administración en la primavera de 1.867.

El Acta de replanteo de éste trozo es aprobado por la Dirección General el 14 de Septiembre de 1.874 "(...) encargando al mismo tiempo que V.S. forme y remita a la mayor brevedad el presupuesto adicional de las variaciones que han resultado del replanteo comparado con el proyecto". La explanación de éste trozo estaba ejecutada y el proyecto solo contempla en el Artículo 1º el arreglo de la misma.

Las obras comenzaron en Julio de 1.873. En el mes de Abril de 1.874 el Contratista solicita la Recepción provisional del trozo "(...) por ser usado para el tránsito al no haber caminos de servicio por haberse expropiado solo lo necesario para el camino y negarse los propietarios de los terrenos colindantes a que se utilice sin expropiar". El 23 de Septiembre la Dirección General autoriza "(...)la recepción parcial por trozos según se vayan acabando éstos".

---

<sup>41</sup> Legajo 743 - 2/c. Carretera de 2º orden de Murcia a Granada. Contrato de los trozos 15 al 20. Obras nuevas. Año 1.885.

<sup>42</sup> El presupuesto de contrata del proyecto reformado era de 1.211.504,11 Ptas, por lo que la baja es del 0,12%. La adjudicación se hace a D. Segundo Mumbert. No sería el único contratista, ya que se hacen cesiones de la carretera en los años 1.877, 1.880, 1.881 y 1.882.

El Acta de recepción provisional<sup>43</sup> se firma el 5 de Mayo de 1.875 y la aprueba la Dirección General el 22 de Mayo.

En la visita de inspección que hace en 1.877 el Inspector General D. Martín Recarte<sup>44</sup> dice: "La carretera construida en el mencionado trozo 20 mide unos 5.500 m atravesando la Vega (de Baza) con una alineación recta hasta llegar al río Guadalquintón o de Baza. La carretera se encuentra en perfecto estado de conservación y acopio".<sup>45</sup>

Los trozos que se comienza a continuación son los *Trozos 15 y 16*. El Acta de Replanteo de ambos se aprueba por la Dirección General el 4 de Julio de 1.876.

En la visita de inspección de D. Martín Recarte en Julio de 1.877 en el *Trozo 15* se está trabajando en la explanación en algunos trozos, en otros se ha abierto la caja y en otros se coloca la piedra del firme de 2ª y 1ª capa. Se hayan construidas las obras de fábrica. La carretera pasa en su primer tramo (unos 2 Km) por un terreno ondulado en lomas que se cortan con el trazado formado por tierras gredosas areniscas y conglomerados flojos en bancadas que se apoyan sobre otras de margas duras que se descomponen bajo la acción atmosférica; debido a ésta causa los terrenos están sujetos a desprendimientos y corrimientos,

---

<sup>43</sup> Los datos fundamentales del Acta, firmada por el ingeniero Jefe D. Antonio Ruiz Castañeda y el Ingeniero encargado D. Joaquín Zayas son:

1º) Longitud del trozo: 5.386,70 m.

2º) El ancho de la carretera es de 7 m, de los que 5 m corresponden al firme, y 2 m a los pasos.

3º) El firme consta de dos capas. La primera de 14 cm de espesor en el centro y 8 cm en los mordientes; la segunda de 12 cm y 5cm, respectivamente.

4º) El tamaño máximo de la piedra es de 7 cm para la 1ª capa y de 4,5 cm para la 2ª. Se ha extendido una capa de recebo de 4 cm a todo el ancho de la carretera.

5º) Las obras de fábrica construidas son: 4 tajeas y 1 sifón.

<sup>44</sup> Legajo 720. Visita de inspección D. Martín Recarte. Año 1.877.

<sup>45</sup> La Liquidación se redacta en Enero de 1.877 con una ejecución por Contrata de 185.796,30 Ptas.

siendo necesario construir muros de contención para evitarlos.

A continuación (unos 3 Km) se presentan conglomerados flojos y duros, cada vez más tenaces, aumentando la dureza y las dificultades para su extracción.

Se envía a la Dirección General un **Proyecto reformado** en el mes de Agosto de 1.877 en el que se recogen las nuevas clasificaciones de los terrenos, las modificaciones de las obras de fábrica obligadas por la observación de la cantidad real de agua que llevan las ramblas y barrancos y los muros de contención necesarios. El 27 de Mayo de 1.878 es aprobado por S.M. el Rey<sup>46</sup>.

El **Acta de Recepción provisional** del trozo 15 se firma el 6 de Septiembre de 1.878 y aprobada por la Dirección General en el mes de Noviembre<sup>47</sup>.

En su visita del mes de Diciembre de 1.880, el Inspector General D. Víctor Martín se sorprende que, a pesar del enorme incremento del presupuesto de éste trozo, no se haya cumplido la resolución de la Dirección General de 23 de Agosto de 1.870 por la que se debería adaptar el trazado y las sinuosidades del terreno para disminuir el volumen de la

---

<sup>46</sup> El presupuesto de Contrata es de 493.261,49 Ptas y produce un adicional de 294.279,24 Ptas que representa un 148,0% sobre el presupuesto aprobado del reformado.

<sup>47</sup> El Acta firmada por los mismos Ingenieros que la del trozo 15 tiene los siguientes datos:

1º) La longitud del trozo es de 5.861,59 m.

2º) El ancho de la carretera es de 7 m, 5 m de firme y 2 m de paseos.

3º) El firme consta de 2 capas: la 1ª capa tiene un espesor de 14 cm en el centro y 8 cm en los mordientes; la 2ª capa tiene 12 cm y 5 cm respectivamente.

4º) El tamaño máximo de machaqueo de la 1ª capa es de 7 cm y el de la 2ª capa de 4,5 cm. Se ha extendido una capa de recebo de 4 cm de espesor en todo el ancho de la carretera.

5º) Se han construido las siguientes obras de fábrica: 4 tramos de muros de sostenimiento, 4 tajeas, 4 alcantarillas y 1 pontón.

explanación. Según los datos de su Informe, la Liquidación fue efectuada en Marzo de 1.880.<sup>48</sup>

*El trozo 16* se encontraba en ejecución en Julio de 1.877 cuando el Inspector D. Martín Recarte visitó la carretera. Se trabajaba desde el comienzo del trozo hasta la Venta del Baúl. Se propone un cambio de ubicación para el paso del barranco. El proyecto aprobado lo hace por terrenos corridos y sin consistencia; se busca un trazado por terrenos más consistentes.

Desde la Venta del Baúl hasta Baza el trazado se encontraba replanteado para instruir los expedientes de expropiación que estaban en poder de los jueces de Guadix y Baza desde hacía 4 años. En éste tramo se circulaba por el camino habilitado para el tránsito de carruajes y la vialidad es sostenida por el Estado. La línea atraviesa terrenos entrellanos de dehesas con monte bajo y espartal y se encuentra en buen estado de conservación.<sup>49</sup>

El 3 de Enero de 1.879 se envía el **proyecto modificado del trozo 16**. Las causas que motivan el modificado son:

- a) Falta de sección en muchas obras de fábrica.
- b) En la Venta del Baúl el terreno tiene corrimientos en la época de las lluvias y no es el lugar adecuado para construir el paso de la rambla; además de esto, el río corre con fuerte caudal y velocidad y la obra que se construye debe asegurarse que tiene sección suficiente. El mejor punto de paso del barranco se ha encontrado aguas arriba de donde señala el Proyecto.

"Es regla constante de todo buen trazado de carreteras que cuando haya de faldearse

---

<sup>48</sup> El importe de la liquidación es de 481.157,7 Ptas, algo inferior al presupuesto modificado aprobado.

<sup>49</sup> Legajo 720.

una ladera para cruzar un río o barranco, la traza se dirija en sentido contrario a la pendiente del río o barranco con el objeto de que dirigidas las dos pendientes en sentido contrario puedan cruzarse más pronto; y, sin embargo, en el proyecto aprobado se había hecho todo lo contrario (...)" .

En Julio de 1.879, S.M. el Rey aprueba el **proyecto reformado**.<sup>50</sup>

El pontón del Baúl se ha sustituido por un puente de 9 m de diámetro.

El Acta de Replanteo de los *Trozos 17 y 18* es aprobado por la Dirección General de Obras Públicas, Comercio y Minas el 31 de Julio de 1.879.

El Acta de Replanteo del *Trozo 19* es aprobado por la Dirección General en 13 de Septiembre de 1.880.

En el mes de Diciembre de 1.880, fecha de la visita del Inspector General D. Víctor Martín, no se habían comenzado las obras de los trozos 17, 18 y 19. Sin embargo, sí se habían estimado los costes reales de su construcción. En el proyecto aprobado el coste de los tres trozos era de 603.556.- Ptas y el coste estimado es de 1.207.463.-; es decir, el doble del previsto. Como la longitud total es de 16,456 Km, el coste por Km saldría a 73.375.- Ptas.

Razona el Sr. Martín que aplicando éstos costes a los 55 Km que quedan por ejecutar entre Guadix y Granada serían necesarios más de 4.000.000.- Ptas para su construcción. "La necesidad de invertir tan considerables caudales dilataría hasta una época, que bien puede calificarse de remota, la construcción de los **578 Km** de Carreteras del Estado que en la provincia de Granada han de empezarse aún para completar el Plan General aprobado por la misma (...)" .

---

<sup>50</sup> El presupuesto de contrata es de 520.199,78 Ptas que representa un aumento del 103,92%.

Veamos qué soluciones propone el Inspector para abaratar el coste de éstos trozos que quedan por ejecutar:

**Trozo 17:** No habiendo en el mismo ninguna obra de fábrica importante, basta con adaptar el trazado vertical al terreno, sin exceder los límites adoptados para curvas y pendientes, para que no haya adicional alguno.

**Trozo 18:** Éste trozo discurre como el anterior por una zona llana y sin accidentes, salvo el barranco de Ceuta, que sólo en las lluvias lleva agua. Por tanto, la solución a adoptar es la misma del trozo 17. Sin embargo, su trazado definitivo está condicionado por el siguiente trozo.

**Trozo 19:** La meseta en que están comprendidos la mayor parte de los trozos 16, 17 y 18 y primera parte del 19 termina de repente con fuertes laderas que se apoyan en la vega de Baza. "La carretera actual desciende directamente a la población por unas revueltas en zig-zag trazadas con anchuras en general iguales a la dimensión del orden a la que pertenece la carretera y las cuales se hallan en un estado de conservación regular, aunque tiene pendientes que llegan al 7% en una extensión de medio kilómetro, atravesando después la mayor parte de la población (...)".

El trazado aprobado para la nueva carretera se separa al oeste de la carretera actual y se dirige por una depresión que ofrece el terreno para comenzar a descender y entrar en la ladera faldeandola hasta la vega. La ladera es muy inclinada, cortada por varias quebradas y, por consiguiente, da lugar a un gran movimiento de tierras que, con arreglo al proyecto aprobado, pasa dentro de la línea de 21 m<sup>3</sup> por ml y se acerca a la misma cifra según las cubicaciones del Acta de Replanteo.

El proyecto clasifica los terrenos como tierra franca, compacta y dura mientras que

en la realidad se aprecia la abundancia de roca e incluso en la ladera se está explotando una cantera para la sillería de la carretera de Baza a Huercal Overa.

En el proyecto original de 1.864 se dibujan, además de la solución adoptada, cuatro variantes, "(...) pero se ignora a qué idea obedecieron estos estudios y cuales fueron las razones que militaron en favor del proyecto elegido, por que no existen las memorias de los proyectos del año 1.865 y de 1.871, no habiéndose encontrado en el archivo de ésta provincia (...)".

Analizando el proyecto aprobado y el camino habilitado actual y comparando ambos, se observa:

- La distancia desde el punto del trozo 18 en que ambas líneas se cruzan hasta el comienzo del trozo 20 es, aproximadamente, igual en ambas.
- Siguiendo el trazado del camino actual se podrá aprovechar una buena parte de éste que, como vimos, tiene ancho suficiente.
- Sin embargo, frente a una pendiente máxima del 4,5% en el trazado aprobado, tenemos pendientes mayores del 7% en 777 m, alcanzándose hasta el 7,4%. El resto de las pendientes son también fuertes:

PENDIENTES	LONGITUD
p < 5%	1.026 m
5% < p < 6%	934 m
6% < p < 7%	1.168 m
7% < p	777 m

Estudiando algunas variaciones parciales, se podría atenuar algo estas pendientes.

**Travesía de Baza.-**

Se trata de analizar dos travesías: la de la carretera de Murcia a Granada y la de Baza a Huercal-Overa, y de determinar el punto de empalme de ambas.

**\* Travesía de Murcia a Granada:**

- Proyecto aprobado: va por una calle del Arrabal a conectar con el trozo 20. Longitud : 462 m.
- Camino habilitado: va por la calle del Agua, la más importante de la población por los establecimientos que posee. Longitud: 1.084 m.

La calle del Agua, que mide 550 m, presenta las mayores dificultades desde el punto de vista de las expropiaciones, tanto por la importancia de la calle como por el ancho necesario, que debe incluir no solo el que le corresponde por su orden sino también el necesario para el tránsito de los peatones.

**\* Travesía de Baza a Huercal-Overa:**

Se realiza por la calle del Agua. Longitud: 395 m.

La Dirección General dictaminó en Abril de 1.864 que se instruyera para ésta travesía el expediente que marca la Ley y Reglamento de Travesías.

Como conclusión tenemos que, si se adopta la solución de utilizar el trazado del camino habilitado, al tener ambos proyectos un trozo común de travesía por la calle del Agua, la mayor longitud que se necesita es de sólo 227 m; eso sí, de una travesía de alto coste de expropiaciones.

El Inspector D. Víctor Martín deja la solución pendiente de un estudio minucioso del tema.

*El Proyecto reformado del Trozo 17 se redacta en el mes de Enero de 1.881,<sup>51</sup> y fué aprobado en Julio del mismo año. El motivo es que de acuerdo con lo señalado por el Inspector General "(...)se procediese(...) a redactar el proyecto reformado del trozo 17 variando convenientemente el trazado y procurando que, sin perjuicio de las condiciones técnicas del mismo, el coste de ejecución de las obras por unidad de longitud no se eleve a la cantidad fabulosa a que resulta en los trozos anteriores de la misma contrata, o sea, en el 15 y 16 de la carretera(...)". En definitiva se adapta en lo posible la traza a la geometría del terreno y se rebaja la explanación en un 35%.<sup>52</sup>*

*El proyecto reformado de los Trozos 18 y 19 se redacta en el año 1.884.<sup>53</sup> Las disposiciones del Inspector General D. Víctor Martín respecto de los trozos 18 y 19 eran conservar en lo posible el trazado horizontal del primer trozo, adaptándose en lo posible a las inflexiones del terreno para abaratar el movimiento de tierras, hasta el barranco de Ceuta y desde éste punto hasta el encuentro con el trozo 20 hacer el estudio comparativo entre el proyecto aprobado y el nuevo resultante de aprovechar el camino habilitado y la actual bajada a Baza, incluyendo en éste estudio el correspondiente de las travesías. Ésta disposición quedó confirmada por la Dirección General en 14 de Mayo de 1.881.*

*El Ingeniero autor del proyecto estudia tres soluciones para descender desde la meseta en que se desarrolla el trozo 18 y parte del 19 hasta la vega de Baza con la menor pendiente y longitud posibles:*

---

<sup>51</sup> Legajo 750. Proyecto reformado del trozo 17 de la carretera de 2º orden de Murcia a Granada. Ingeniero D. Francisco Contreras. Año 1.881.

<sup>52</sup> El nuevo presupuesto de Contrata es de 189.784.- Ptas que disminuye en el 1,5%.

<sup>53</sup> Legajo 753. Proyecto reformado de los trozos 18 y 19 de la carretera de 2º orden de Murcia a Granada. ingeniero D. José de Torres. Año 1.884.

## CARRETERA DE MURCIA A GRANADA. PROYECTOS REFORMADOS. TROZOS 15 AL 19

## RESUMEN DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS

	TROZO 15	TROZO 16	TROZO 17	TROZO 18	TROZO 19
EXCAVACIÓN	63.455,19	48.028,28	33.396,91	30.938,68	51.012,34
TERRAPLÉN					
- Procedente del desmonte	37.123,76	20.799,24	11.101,87	27.553,17	38.563,04
- Procedente de préstamos (excavación fuera de la línea)	11.997,80	22.429,18	18.092,35	3.385,50	12.449,30
TOTAL TERRAPLÉN	49.121,56	43.228,42	29.194,22	30.938,68	51.012,34
TRANSPORTE:					
Del desmonte					
sin precio (a media ladera)	680,55	--			
con precio	36.443,21	20.799,24			
S U M A	37.123,76	20.799,24	11.101,87	27.553,17	38.563,04
De Préstamo	11.997,80	22.429,18	18.092,35	3.385,51	12.449,0
A Caballeros	14.333,63	4.799,86	4.202,69	---	---
TOTAL TRANSPORTE	63.455,19	48.028,28	33.396,91	30.938,68	51.012,34

**CARRETERA DE 2º ORDEN DE MURCIA A GRANADA. PROYECTOS REFORMADOS.  
TROZOS 15 AL 19**

**R E S U M E N**

TROZO Nº	LONGITUD M	TAJEAS Y SIFONES ALCANTA- RILLAS Ud	PONTONES Ud	PUENTES Ud	PRESUPUESTO DE CONTRATA Ptas	EXPLANACIÓN POR Ml DE CARRETERA M³/ml	PTO. DE CONTRATA POR Km DE CARRETERA
15	5.816,50	Tajeas : 4 Alcant. 3	1 -	- -	Expla.: 165.438 Ob.de fáb 177.570 Afirm.: 118.163 Ob.acces: 16.694 Cons.y acp 15.396	Desmorte en la línea 51.457m³ ( 8,84 m³/ml) Terraplén 49.122m³ (8,44 m³/ml) Explan. 100.579,-	Explan. 28.443 Ob.de fáb.30.529 Afirmado 20.315 Ob.acces. 2.870 Cons.y acp.2.647
		----- 7	----- 1	----- -	----- 493.261	----- 17,29 m³/ml	----- 84.804 Ptas/Km
16	5.171,55	Tajeas 5 Alcant. 5	- -	1 -	Expla.: 229.199 Ob. fáb 167.616 Afirm.: 89.585 Ob.acces.21.185 Cons. 12.615	Desmorte en la línea 25.599m³ (4,95 m³/ml) Terraplén 43.228 m³ (8,35 M³/ml) Explan. 68.827	Explan. 44.319 Ob.de fáb.32.411 Afirmado 17.323 Ob.acces. 4.096 Cons. 2.439
		----- 10	----- -	----- 1	----- 520.200 Ptas	----- 13,3 m³/ml	----- 100.589 Ptas/Km

**CARRETERA DE 2º ORDEN DE MURCIA A GRANADA. PROYECTOS REFORMADOS.  
TROZOS 15 AL 19**

**R E S U M E N**

TROZO Nº	LONGITUD M	TAJEAS Y SIFONES ALCANTA- RILLAS Ud	PONTONES Ud	PUENTES Ud	PRESUPUESTO DE CONTRATA Ptas	EXPLANACIÓN POR M DE CARRETERA M³/Ml	PTO. DE CONTRATA POR Km DE CARRETERA Ptas/Km
17	5.590,31	Tajeas : 7 Alcant. 1	- -	- -	Expla.: 99.145 Ob.de fab.18.244 Afirm.: 57.178 Ob.acces: 9.369 Cons.y acp 5.848	Desmorte en la línea 15.305m³ ( 2,74 m³/ml) Terraplén 29.194m³ (5,22 m³/ml) Explan. 44.499,-	Explan. 17.735 Ob.de fáb. 3.264 Afirmado 10.228 Ob.acces. 1.676 Cons.y acp.1.046
		----- 8	----- -	----- -	----- 189.784	----- 7,96 m³/ml	----- 33.949 Ptas/Km
18	5.788,78	Tajeas 7 Alcant. 2	1 -	- -	Expla.: 94.800 Ob. fáb 54.423 Afirm.: 62.733 Ob.acces.19.916 Cons. 5.144	Desmorte en la línea 27.553m³ (4,76 m³/ml) Terraplén 30.939 m³ (5,34 M³/ml) Explan. 58.492	Explan. 16.377 Ob.de fáb. 9.401 Afirmado 10.837 Ob.acces. 3.440 Cons. 889
		----- 9	----- 1	----- -	----- 237.015 Ptas	----- 10,10 m³/ml	----- 40.944 Ptas/Km

CARRETERA DE 2ª ORDEN DE MURCIA A GRANADA.  
PROYECTOS REFORMADOS. TROZOS 15 AL 19

R E S U M E N

TROZO Nº	LONGITUD M	TAJEAS Y SIFONES ALCANTA- RILLAS Ud	PONTONES Ud	PUENTES Ud	PRESUPUESTO DE CONTRATA Ptas	EXPLANACIÓN POR Ml DE CARRETERA M³/ml	PTO. DE CONTRATA POR Km DE CARRETERA
19	5.203,14	Tajeas : 38 Alcant. 7 Sifones 4	1 —	— —	Expla.: 85.083 Ob.de fab 212.339 Afirm.: 65.713 Ob.acces: 36.707 Cons.y acp 5.777	Desmorte en la línea . 38.563m³ ( 7,41 m³/ml) Terraplén 51.012m³ (9,80 m³/ml) Explan. 89.575,-	Explan. 16.352 Ob.de fáb. 40.810 Afirmado 12.629 Ob.acces. 7.055 Cons.y acp. 1.110
		----- 49	----- 1	----- -	----- 405.618	----- 17,21 m³/ml	----- 77.956 Ptas/Km

En la 1ª solución, el trazado salva la rambla de Ceuta por el punto más conveniente y se dirige después a la derecha de la carretera proyectada a buscar el camino habilitado y, evitando las inflexiones inmotivadas del mismo, realizar la bajada a Baza y su travesía coincidiendo con él.

En la 2ª solución, el trazado se ciñe a todas las inflexiones del camino habilitado corrigiendo solo algunos zig-zag en la bajada a Baza, haciendo la travesía como la anterior solución.

En la 3ª solución, el trazado se ciñe al aprobado en el Acta de replanteo aprobada en 13 de Septiembre de 1.880, procurando adaptarse en lo posible a las inflexiones del terreno.

Los presupuestos de contrata de las distintas soluciones son:

1ª solución	261.845,410	escudos
2ª "	218.640,264	"
3ª "	209.522,317	"

Desde éste punto de vista la solución más ventajosa es la 3ª.

Queda por ver el importante asunto del importe de las expropiaciones de la *Travesía de Baza*. En ésta ciudad concurren tres carreteras: la de **Murcia a Granada**, la de **Baza a Huerca-Overa** y la de **Baza a Baños de Zújar**. Se presentan dos casos posibles:

- a) Con las soluciones 1ª y 2ª la carretera de Murcia a Granada atraviesa la ciudad por las principales calles y parte de ella la carretera de Huerca-Overa por lo que no es necesario construir ésta travesía. Sí hay que hacerlo con la de los Baños de Zújar.

Los importes de las expropiaciones de cada una de las travesías serían:

Travesía Murcia a Granada	43.592,000 escudos
" Baza-Baños de Zújar	<u>18.366.000 "</u>
<b>T O T A L</b>	<b>61.958,000 escudos</b>

b) Con la 3ª solución, la travesía de Murcia a Granada deja a la ciudad a su derecha y afecta sólo a unos pocos edificios urbanos. Habría que construir la travesía de Baza a Huerca-Overa cuyo coste es igual a la de los Baños de Zújar y se ahorraría el Estado unos 2 Km de ésta última carretera por coincidir con la de Murcia a Granada. Los importes de las expropiaciones serían:

Travesía de Murcia a Granada	36.400,000 escudos
" Baza a Huerca-Overa	<u>18.366.000.- "</u>
<b>T O T A L</b>	<b>54.766,000 escudos</b>

Siendo más económica en todos los casos la 3ª Sección, el ingeniero Jefe, en su Informe de 31 de Marzo de 1.844, es la que propone. Habría que añadir el ahorro de 2 Km de la carretera de los Baños de Zújar que importan 34.000,000 escudos.

Resueltos los distintos proyectos reformados, las obras siguen su curso y se van acabando y recepcionando los distintos trozos de la carretera.

El Acta de recepción provisional del Trozo 16 se realiza el 11 de Enero de 1.887 y es aprobada por la Dirección General el 4 de Marzo.<sup>54</sup>

---

<sup>54</sup> El acta la firman el ingeniero Jefe D. Luis de Rute y Giner, que también es el Ingeniero Encargado. Los datos fundamentales de la misma son:

1º) Longitud: 5.188,10 m.

2º) Obras de fábrica: muros de contención, 7 tajeas, 5 alcantarillas y 1 puerta.

3º) Afirmando: De dimensiones y tamaño de machaqueo previsto.

El Acta de recepción provisional del Trozo 17 y parte del Trozo 18 se efectúa el 8 de Abril de 1.887 y es aprobada por la Dirección General el 23 de Junio.<sup>55</sup>

El Acta de recepción provisional de las obras que faltan del Trozo 18 se efectúa el 10 de Diciembre de 1.887 y la aprueba la Dirección General el 26 de Enero de 1.888.<sup>56</sup>

El Ingeniero Encargado D. José Perals, comunicaba a la Jefatura el 1 de Septiembre de 1.892 que "(...) si bien está acabado el Trozo 19 existen desperfectos causados por los fríos rigurosos de los dos últimos inviernos(...)".<sup>57</sup>

---

<sup>55</sup> El Acta la firma como Ingeniero Jefe y Encargado D. Luis de Rute y Giner. Los datos fundamentales son:

- a) La longitud del trozo 17 es de 5.618,90 m y la del trozo 18 que se recibe de 2.503,28 m.
- b) El ancho es de 7 m: 5 m de firme y 2 m de paseos.
- c) El firme consta de 2 capas según espesores del Proyecto: 1ª capa, 14 cm y 8 cm; 2ª capa, 12 cm y 5 cm.
- d) El tamaño del machaqueo es de 7 cm en la 1ª capa y de 4,5 cm en la segunda.
- e) Se ha extendido en todo el ancho una capa de recebo de 4 cm.
- f) Se han construido las obras de fábrica previstas en el Proyecto reformado.

Legajo 743.

<sup>56</sup> El Acta la firma como ingeniero Jefe y Encargado D. Luis de Rute y Giner. Los datos fundamentales son:

- a) La longitud del tramo es de 3.285,10 m.
- b) El ancho es de 7 m.
- c) El firme consta de 2 capas: la 1ª de 14 y 8 cm; la 2ª de 12 y 5 cm.
- d) El tamaño del machaqueo es de 7 y 4,5 cm.
- e) Se ha extendido una capa de recebo de 4 cm.
- f) Se han construido las obras de fábrica previstas en el Proyecto reformado.

Legajo 743.

<sup>57</sup> No se encuentra en el expediente el Acta de Recepción provisional. Los datos del trozo los obtenemos del Acta de Recepción definitiva aprobado el 20 de Octubre de 1.893:

- a) Longitud: 5.161,44 m.
- b) El ancho es de 7 m.
- c) El firme consta de 2 capas: la 1ª de 14 y 8 cm; y la 2ª de 12 y 5 cm.
- d) El tamaño del machaqueo es de 7 y 4,5 cm.
- e) Se ha extendido en todo el ancho una capa de recebo de 40 cm.
- f) Se han construido las obras de fábrica que se proyectaron.

Recepcionadas definitivamente todas las obras en el año 1.893, la liquidación de las mismas habría de demorarse hasta el año 1.925.

La liquidación junto con el pliego de Reparos del Contratista se habían pasado al Ingeniero D. Juan José Santa Cruz para su Informe el 30 de Abril de 1.924. Dice el Ingeniero Santa Cruz: "(...)pues, indudablemente, mediando más de veinte años desde que se ejecutaron estas obras hasta que se tomaron los datos para la liquidación hay que reconocer que es fácil que el aspecto del terreno y su constitución variara notablemente.

En las variadas formaciones que rodean Sierra Nevada, en que las pizarras y margas se convierten en "launas" se observan casos curiosos de transformismo y se ve, y la práctica me demuestra, que los terrenos que hubieron de desmontarse con barrenos, al cabo de algunos años se desmoronan hasta necesitarse talud de tierras".

La liquidación se aprueba por la Dirección General el 24 de Marzo de 1.925 por un importe de 1.975.908,81 Ptas.<sup>58</sup>

*El Proyecto primitivo de los Trozos 21 y 22 se redacta en el año 1.871 y se aprueba por R.O. de 18 de Mayo de 1.877.<sup>59</sup> Los puntos extremos del trazado están predeterminados por el final del trozo 20, ya construido, y por el trozo de 2 Km que en la provincia de*

---

<sup>58</sup> El Proyecto primitivo redactado en 1.865 tenía un presupuesto de contrata de 1.350.792.- Ptas.

El Proyecto reformado de los trozos 15 al 20 pasó a tener un presupuesto de contrata de 1.211.504 Ptas.

Vemos como el primero se acercaba más al costo real de la obra.

<sup>59</sup> Legajo 767. Carretera de 2º orden de Murcia a Granada. Proyecto primitivo. Trozos 21 y 22. Ingeniero D. Joaquín Zayas. Año 1.871.

Presupuesto de contrata del trozo 21 : 1.204.554,58 Ptas.

Presupuesto de contrata del trozo 22 : 553.260,25 "

Aprobado por R.O. de 18 de Mayo de 1.877.

Granada se construyó a cargo de la de Almería.

Dos opciones se presentaban en el resto del trazado: seguir el camino habilitado o separarse de él. La primera opción hubo de desecharse porque las fuertes pendientes del camino habilitado obligaban a aumentar el desarrollo de la carretera, cosa que no era posible en muchos tramos por las características del terreno y que en cualquier caso daría una mayor longitud de construcción.

El trazado se divide en dos trozos: el Trozo 21 desde el río de Baza hasta la entrada del pueblo de Cúllar Baza con una longitud de 15,48 Km y el Trozo 22 desde éste punto hasta la Cortijada de Vertientes con una longitud de 16,74 Km.

La carretera discurre por zonas llanas o suavemente accidentadas entre las sierras de Orce y de Calderón al Norte y la Sierra de Madroñas al Sur.

La carretera está clasificada como de 2º orden y tiene, por tanto, una latitud de 7 m. El plazo de ejecución se fija en 3 años.

El Trozo 21 va desde el río de Baza hasta la entrada al pueblo de Cullar Baza y su longitud es de 15.484 m. Discurre el trozo entre las cotas 800 y 900 por terrenos que pertenecen a la Formación de Baza formados por un conjunto litoestratigráfico constituido por rocas de precipitación química (carbonatos y evaporita). Los materiales dominantes son margas, margas yesíferas, yesos y calizas. También atraviesa algunos formados por conglomerados (depósitos de terrazas) y limos.

Su morfología es en conjunto suave, pero muy quebrada en detalle por la intensa disección llevada a cabo por el encajamiento de la red fluvial. Son características las formas de tipo bad-lands, los valles y ramblas, quedando restos de plataformas disecadas. Las pendientes del terreno están comprendidas entre el 9 y 7% y el drenaje es favorable.

**CARRETERA DE 2º ORDEN DE MURCIA A GRANADA. TROZOS 21 Y 22  
RESUMEN DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS**

	TROZO 21	TROZO 22
<b>EXCAVACIÓN</b>	153.672,35	100.344,86
<b>TERRAPLÉN</b>		
- Procedente del desmante	65.194,01	48.406,87
- Procedente de préstamos (excavación fuera de la línea)	53.248,38	40.412,80
<b>TOTAL TERRAPLÉN</b>	118.444,39	88.819,67
<b>TRANSPORTE:</b>		
Del desmante		
sin precio (a media ladera)		
con precio		
<b>S U M A</b>		
De Préstamo	65.194,01	48.406,87
A Caballeros	53.248,88	40.412,80
	35.229,96	11.525,19
<b>TOTAL TRANSPORTE</b>	153.672,35	100.344,86

## CARRETERA DE 2º ORDEN DE MURCIA A GRANADA. TROZOS 21 Y 22.

## RESUMEN

TROZO N°	LONGITUD M	TAJEAS Y SIFONES ALCANTARILLAS Ud	PONTONES Ud	PUENTES Ud	PRESUPUESTO DE CONTRATA Ptas	EXPLANACIÓN POR Ml DE CARRETERA M³/ml	PTO. DE CONTRATA POR Km DE CARRETERA
21	15.484,87	Tajeas : 17 Sifones: 2 3 grupos Alcant.:5+ 1 grupo	-	4	Expla.: 171.569 Ob.de fab.478.112 Afirm.: 501.358 Ob.acces: 43.116 Cons.y acp.10.340	Desmorte en la línea 100.428 m³ (6,48 m³/ml) Terraplén 118.442m³ (7,64 m³/ml) Explan. 218.870,-	Explan. 11.080 Ob.de fáb.30.876 Afirmado 32.377 Ob.acces. 2.784 Cons.y acp. 668
		----- --	----- -	----- 4	----- 1.204.555	----- 14,13 m³/ml	----- 77.789 Ptas/Km
22	16.745,02	Sifones 1 Tajeas 32 Alcant. 7	1	-	Explan.: 119.876 O.de fáb. 120.027 Afirm.: 276.580 Ob.acces. 25.532 Cons y ac. 11.246	Desmorte en la línea: 59.932 m³ (3,58 m³/ml) Terraplén 88.820 m³ ( 5,3 m³/ml) Explan. 148.752	Explan.: 7.159 O.de fáb.: 7.168 Afirm.: 16.517 Ob.acces. 1.525 Cons y aco. 672
		----- 40	----- 1	----- -	----- 553.260	----- 888 m³/ml	----- 33.040 Ptas/Km

El trazado tiene su origen como se ha dicho en el río Guadalquintón o de Baza que se atraviesa con una rasante horizontal de 579,30 m y un puente que describimos a continuación. Sigue la carretera por el camino habilitado, modificando sus pendientes, hasta la venta del Río, cuyo punto se abandona dirigiéndose la carretera hasta la rambla de Salazar que la cruza mediante un puente.

Éste primer tramo en el que coincide y aprovecha el camino habilitado tiene una longitud de 1 Km aproximadamente. La carretera vuelve a encontrar el camino habilitado en el km 11 antes de cruzar el barranco del Peral y llegar a la Venta del mismo nombre. A partir de éste punto la carretera sigue el camino viejo hasta llegar a Cúllar Baza.

Los accidentes más importantes a salvar son: el río de Baza, la rambla de Salazar, la rambla del Peral y el río de Cúllar Baza, que se hace con sendos puentes.

#### *Puente sobre el río de Baza.-*

El emplazamiento del puente venía determinado por el trozo anterior. Había, pues, que estudiar la sección de desagüe necesaria en función de los datos de la máxima avenida y el sistema de fundaciones.

Respecto de la primera, el proyecto no proporciona datos de las secciones longitudinales y transversales del río ni de la altura de la máxima avenida. Dice: "(...)y se calculó la sección de desagüe de manera que la velocidad de la corriente no sufriera alteración sensible a su paso por entre las pilas, y que el número de éstas y su latitud total no ocasionara un remanso aguas arriba peligroso a la estabilidad de la obra".

Se divide el puente en cinco tramos de 14 m de luz y se hacen arrancar los arcos a la altura de la máxima avenida, rebajando éstos al 1/5 de la luz. El valor de la flecha resultó de 2,80 m.

Respecto de las fundaciones, debido a la abundancia de agua no se pudo alcanzar en las excavaciones en el lecho del río el terreno consistente por no disponerse ni de medios potentes de achique ni sondas. Se excavó fuera del lecho y con los datos de profundidad e inclinación de las capas "(...)dando por resultado éste análisis adquirir la certeza de que a la profundidad de 6 m se encontrará la suficiente resistencia para soportar la obra". Se proyecta, pues, una cimentación con pilotes y emparrillado relleno de hormigón a una profundidad de 1/2 m a partir de la línea de enrase de la obra de carpintería.

Se trasdosa paralelamente a la curva del intradós por la poca diferencia que existe entre ésta curva y la que corresponde al incremento de presión desde la clave al arranque.

Para el cálculo de las distintas secciones se utilizan las fórmulas de:

a) Espesor de la clave : Fórmula de M.Edmond Roy

$$C = 0,30 + 0,05 R, \text{ siendo } R = \text{radio de intradós}$$

$$\text{Resulta } C = 0,86 \text{ que se reduce a } C = 0,86$$

b) Espesor de los estribos: Fórmula de M. Edmond Roy

$$E = 0,20 + 0,30 (R + C), \text{ siendo } R = \text{radio de intradós; } C = \text{espesor de la clave}$$

Resultando en el caso actual  $E = 4,00 \text{ m}$  para el plano de arranque de los arcos.

El espesor de la base excede al de arranque en los 0,20 de la altura del estribo.

c) Espesor de las pilas:

Se utiliza la fórmula  $P = 2 C$  para el espesor en el plano de arranque de los arcos.

El valor de 1,60 m se rebaja a 1,40 m para dar mayor esbeltez a la pila.

El espesor de la base se calcula según las consideraciones de M. Edmond Roy

y resulta de 1,515 m, aumentándose hasta 1,60 en el plano superior del zócalo y se ha dado a éste un retallo de 0,05 m.

Los materiales a emplear son:

- Sillería: en zócalos, aristones, tambores, sombreretes, impostas, boquillas, imposta de coronación y pretilos.
- Mampostería: en estribos, pilas, muros de acompañamiento y tímpanos.
- Ladrillo: cañón de la bóveda.

*Puente de la rambla de Salazar.-*

Se trata de un puente de 12 m de luz con el arco rebajado al 1/6. El agua no corre por la rambla de un modo permanente, lo que ha permitido encontrar el terreno firme con las excavaciones. Éste se encuentra a una profundidad de 3 m y se proyecta una cimentación de mampostería ordinaria.

Al igual que en el puente de Baza, no hay en éste puente datos de la sección de desagüe, indicando solamente que el arranque de los arcos están a la altura de la máxima avenida.

Los espesores de las distintas partes de la obra se calculan mediante las fórmulas:

a) espesor de la clave: Por la de Edmond Roy, resultando un valor de 0,80 m, que se reduce a 0,70 por considerarlo excesivo.

b) Espesor de los estribos:

Se emplea la fórmula de M. Clauder:

$$E = (0,33 + 0,212 d) \sqrt{\frac{h}{H} \times \frac{d}{f+c}} \text{ en donde}$$

$d$  = luz del arco (12,00 m)

$H$  = altura del lecho a la rasante (7,05 m).

$h$  = altura del lecho a los arranques (3,70 m)

$f$  = flecha (2,00 m)

$c$  = espesor de la clave (0,70 m).

Aplicando los valores anteriores, resulta  $E = 4,30$  m.

Los materiales a emplear son los mismos que en el puente de Baza.

#### *Proyecto reformado del puente de Baza.-<sup>60</sup>*

En Agosto de 1.880 se redacta el "Proyecto reformado del puente sobre el río de Baza en el trozo 21 de la carretera de 2º orden de Murcia a Granada". La razón fundamental del Proyecto es que, conocida la máxima avenida, debe aumentarse la altura de las pilas para dar paso a dicha avenida, dejando la superficie de desagüe de los arcos como reserva de seguridad. El agua ha socavado las orillas y ha aumentado el ancho del cauce que habrá que encauzar para evitar el aumento de la longitud del puente, aunque debe mantenerse la sección de desagüe del río para la máxima avenida. El perfil longitudinal del río tiene una pendiente de 0,0125 en 500 m aguas arriba y abajo del puente.

Se mantiene la misma posición en el río para la construcción del puente que sigue teniendo 5 huecos de 14 m de luz, flecha de 2,80 m y rebajados 1/5. Se le añade un pontón de 6 m de luz en el lado izquierdo del puente visto desde aguas arriba.

Se fija la línea de arranque de los arcos por la línea de máxima avenida. Los arcos no tienen ahora como en el proyecto primitivo paralelas las caras del trasdós y del intradós.

---

<sup>60</sup> Legajo 761. Proyecto reformado del puente sobre el río de Baza en el Trozo 21 de la carretera de Murcia a Granada. Ingeniero D. Luis de Rute. Año 1.888.

Se calcula el espesor del arco en la clave por la fórmula de Perronet.

$$e = \frac{1 + 0,1 d}{3}, \text{ siendo } d = 14 \text{ m. Resulta que}$$

$$e = 0,80 \text{ m}$$

El espesor del arco en los arranques se calcula por la fórmula de Croizette-Desnoyer para arcos rebajados 1/6

$$e_{\text{arranques}} = 1,40^{\circ} \text{ clave y resulta :}$$

$$e_{\text{arranques}} = 1,12 \text{ y se adopta } e = 1,10 \text{ m}$$

El espesor de los estribos en el plano de arranque lo calcula por la fórmula de Leveillé para arcos rebajados:

$$E = (0,33 + 0,212 d) \frac{h}{H} \times \frac{d}{f+e}$$

siendo: E = espesor del estribo

d = luz del arco

e = espesor de la clave

f = flecha del arco

h = altura entre el plano de cimientos y el de arranques.

H = altura desde el plano de cimientos a la rasante.

resulta : H = 4,28 y se adopta E = 4,30 m.

El espesor de las pilas en el plano de arranque lo calcula por la fórmula de Mazzocchi.

$$P = 2,50 + 0,10 h,$$

con los significados ya conocidos, resultando

$$P = 2,52 \text{ y se adopta : } P = 2,50 \text{ m}$$

Se respeta la cimentación prevista en el proyecto primitivo y, aunque las pilas son más anchas, se mantienen las tres filas de pilotes por no alcanzar la carga sobre cada uno de ellos los 20.000 Kg que se admiten como aceptables para pilotes de 25 cm de escuadría.

Los materiales a emplear en las distintas partes del puente son los previstos en el proyecto primitivo.

*Puente de la rambla del Peral.-*

Se trata de un arco de 10 m de luz rebajado al 1/5. Hay que hacer las mismas consideraciones respecto a la sección de desagüe que en los anteriores. La cimentación tendrá una profundidad de 3,50 m, pero no especifica si se empleará mampostería ordinaria o hidráulica.

El espesor de la clave es de 0,70 m y 3,02 el de los estribos en el plano de arranque de los arcos.

Los muros de acompañamiento son muros en ala, habiéndose adicionado tambores en los ángulos que forman aquellos con los paramentos en que están practicadas las bocas de entrada y salida del puente.

Los materiales a emplear son los mismos que en los puentes anteriores.

*Puente del río Cullar.-*

Se sitúa el puente en un punto del cauce del río por donde las aguas circulan con una corriente bastante uniforme aguas arriba y abajo. El terreno firme se encuentra a una profundidad de 3,50 m y se proyecta una cimentación de mampostería hidráulica.

La bóveda tiene 12 m de luz y se ha rebajado al 1/6 de la luz. El espesor de la clave

se calcula por la fórmula de Edmond Roy y resulta:

$$C = 0,70 \text{ m.}$$

El espesor de los estribos se hace por la fórmula de Clauder y resulta :

$$E = 3,85 \text{ m en el plano de apoyo del arco.}$$

Los materiales a emplear son los mismos que en los puentes anteriores.

*Trazado horizontal.-*

Se caracteriza éste trazado por permitir largas alineaciones rectas, siendo la mayor de 4.383,20 m. La línea está atravesada por numerosos ríos, ramblas, barrancos y cañadas

TROZO	LONGITUD DEL TROZO	ALINEACIONES RECTAS		ALINEACIONES CURVAS		RADIO MÍNIMO DE LAS CURVAS
		LONGITUD	%	LONGITUD	%	
21	15.484 M	13.742 M	88,7	1.742	11,3	22,78 m

*Trazado vertical.-*

El trazado general es ascendente aunque hay numerosas contrapendientes para salvar los frecuentes accidentes que cruzan la traza. La máxima pendiente es del 5,93% en 130,30 m. La ordenada roja en el perfil 1 es de 28,00, la máxima del trozo la 196,00 y la del perfil último la 161,6. Las cotas rojas máximas de desmonte y terraplén son, respectivamente 5,87 m y 7,21 m, ésta última en la rambla de Salazar.

El trozo 22 va desde la entrada a la población de Cullar Baza hasta la entrada de la cortijada de Vertientes y su longitud es de 16.745 m.

Comienza el trozo con la *Travesía de Cullar Baza* que solamente pasa por una calle de la población, la calle Real o del Puntal donde hay una posada, y el resto lo hace por

huertas valladas o por corrales. Acabada la travesía cruza tres cañadas y comienza una alineación recta de 13.690 m que acaba en la cortijada de Vertientes después de atravesar numerosos barranquillos de escasa importancia, siendo el más importante el barranco del Valenciano que se cruza con un pontón. La línea se cruza varias veces por el camino habilitado y sigue un trazado próximo a él pero sin coincidir.

Las pendientes son suaves, siendo la máxima del 6,07% en 195,40 m. El trazado sube continuamente desde la ordenada roja 161,66 del comienzo hasta la 400,00 del final. Las cotas rojas máximas de desmonte y terraplén son, respectivamente, 5,24 m y 9,38 m, ésta última en el barranco del Valenciano.

#### TRAZADO HORIZONTAL

TROZO	LONGITUD DEL TROZO	ALINEACIONES RECTAS		ALINEACIONES CURVAS		RADIO MÍNIMO DE LAS CURVAS
		LONGITUD	%	LONGITUD	%	
22	16.745,02 m	15.790,50	94,3	954,52	5,70	26,38

#### TRAZADO VERTICAL

TROZO	PENDIENTE MÁXIMA	EN UNA LONGITUD DE
22	0,0607	195,40

*Características técnicas.-*

- Ancho de la carretera : 7 m. 5 m dedicados al firme y 2 m a los dos paseos.
- Sección del firme: Dos capas de piedra. La 1ª capa con 14 cm de espesor en el centro y 8 cm en los mordientes. La 2ª capa con 12 y 5 cm, respectivamente.
- Recebo: 4 cm de espesor en todo en ancho de la carretera.
- Machaqueo: Tamaño máximo de la piedra en la 1ª capa: 7 cm; en la 2ª capa: 4,5 cm.

*La construcción del trozo 21 comienza con la convocatoria de la doble subasta por la Dirección General el 11 de Septiembre de 1.882. Dicha subasta deberá tener lugar el 22 de Septiembre y servirá de tipo la cantidad de 1.047.438,77 Ptas<sup>61</sup>. Ésta cifra se corrige el 15 del mismo mes por corresponder a la ejecución material. La cifra verdadera de licitación es 1.204.554,58 Ptas. La obra se adjudica definitivamente el 3 de Octubre del mismo año<sup>62</sup> con un plazo de ejecución de 9 años.*

Las obras dan comienzo en octubre de 1.882 "en la zona que más conformidad se ha encontrado con el proyecto primitivo". En Diciembre del mismo año el Director General devuelve el **Acta de replanteo** a la Jefatura, indicando:

"De acuerdo con el Dictamen de la Sección 2ª de la Junta Consultiva de Caminos, Canales y Puertos ésta Dirección General ha resuelto que no es aprobable el Acta de replanteo del trozo 21 hasta que lo sean "los proyectos de las nuevas obras de fábrica y el presupuesto correspondiente a la línea de replanteo(...)". Ante ésta situación, el Ingeniero Jefe pregunta si debe ordenar la paralización de la obra"(...) hasta que se estudien las reformas de los

---

<sup>61</sup> Legajo 768-3/c. Carretera de 2º orden de Murcia a Granada. Trozo 21. Obras nuevas.

<sup>62</sup> La adjudicación se hace a D. Narciso Guida por 690.000.- Ptas, lo que significa una baja del 42,7 %.

puentes sobre el río de Baza y sobre el de Cullar y de las demás obras de fábrica", o bien que se continúen los trabajos en las partes no afectadas. La Dirección General autoriza la continuación de los trabajos no afectados por reformas.

Las obras siguen su curso y en febrero de 1.888 el Ingeniero Jefe solicita la recepción Provisional de un trozo de 10.248,44 m para ahorrarse subir las fuertes pendientes que en una longitud de 6 Km se tiene que recorrer por el camino habilitado, además del ahorro de la onerosa conservación del mismo. "El Acta de recepción provisional de la parte del trozo 21 comprendida entre los perfiles 19' y 309" se firma el 17 de Agosto de 1.888.<sup>63</sup>

El 6 de Septiembre siguiente, se produce una avenida que arrastra el puente del Peral. Se repiten las tormentas los días 9 y 21 causando serios desperfectos en el trozo recién recibido que obligan a interrumpir el tráfico y desviarlo por el antiguo camino habilitado. Se tramita un expediente de fuerza mayor que es aprobado por R.O. del 22 de Enero de 1.891.<sup>64</sup>

El 24 de Junio de 1.889, el Ingeniero Jefe ordena, de acuerdo con las instrucciones del Inspector General D. Salustio González Regueral, se comience la cimentación del Puente de Baza, distanciando los pilotes 1,10 m en vez de 1,30 como señala el proyecto reformado.

---

<sup>63</sup> El Acta la firman el Ingeniero Jefe D. Luis de Rute, que es también el ingeniero Encargado. Los datos fundamentales de la misma son:

- a) La longitud del tramo es de 10.248,44 m.
- b) Las obras de fábrica son: 36 tajeas, 1 grupo de 3 tajeas, un grupo de 5 tajeas, 7 alcantarillas, un grupo de 2 alcantarillas, 4 pontones, 2 sifones, 1 puente en la rambla de Salazar y 1 puente sobre la rambla del Peral.
- c) El afirmado consta de dos capas: la 1ª de 14 cm en el centro y 8 cm en los mordientes con piedra machacada de tamaño máximo 7 cm; la 2ª de 12 cm y 5 cm, respectivamente, y piedra de tamaño máximo 4,5 cm. El recebo de 4 cm cubre firme y paseos.

<sup>64</sup> La valoración de los daños es de 55.510,10 Ptas que es un 8% del total de la obra contratada.

Acabada la cimentación en ese verano, deben levantarse pilas y estribos en el invierno para poder voltear los arcos el verano próximo.

El 12 de Octubre de 1.889, el Ingeniero Jefe solicita a la Dirección General autorización para recibir el tramo comprendido entre los perfiles 12' y 19'. El camino habilitado corta la carretera en el perfil 12' y el tramo del mismo que confronta con la carretera entre los perfiles 12' y 19' "(...)carece de firme y se halla en tan malísimo estado de conservación que apenas puede transitarse por él, siendo continuas y muy justificadas las quejas del público".

El Acta de recepción provisional de la parte del trozo 21 comprendida entre los perfiles 12' y 19' se firma el día 23 de Junio de 1.897<sup>65</sup>. La Dirección General la aprueba en el mismo mes de Octubre.

La situación de las obras en el mes de Febrero de 1.893 era la siguiente, según el Ingeniero Encargado D. José Perals:

- 1º) Las obras se encuentran paralizadas por no estar terminados los expedientes de expropiación de los términos municipales de Baza y Cullar Baza.
- 2º) El tramo de 10.248,44 que fue recibido provisionalmente el 16 de Agosto de 1.888 no puede recibirse definitivamente por no haberse reparados los daños de la tormenta del 6 de Septiembre de 1.888. Hay 2,5 Km de tramos terminados y no recibidos por no estarlo completamente.

---

<sup>65</sup> El Acta la firman el Ingeniero Jefe D. José M<sup>a</sup> Iturralde y el ingeniero Encargado D. José Perals. Los datos principales son:

- a) La longitud es de 669,70 m
- b) El ancho de la carretera es de 7 m.
- c) No hay obras de fábrica.
- d) El firme tiene 5 m de ancho y está formado por dos capas con un espesor medio de 28 cm en el centro y 18 cm en los mordientes.
- e) La capa de recebo cubre solo el ancho de 5 m de firme.

3º) El presupuesto vigente es de 1.466.192,68 Ptas de las que tiene abonadas el Contratista 1.403.780,08, quedando, pues, 62.412,60 Ptas que no puede ejecutar por falta de terrenos.

4º) Se está redactando un proyecto reformado mandado hacer por la Dirección General.

Al no encontrarse expropiados los terrenos del término municipal de Cullar Baza no pueden ejecutarse los trabajos de la carretera incluidos en dicho término entre los que se incluye el puente sobre el río Cullar. El Contratista solicita en Junio de 1.896 dos años de prórroga a partir de la libre disposición de los terrenos. El 4 de Julio la Dirección General aprueba la prórroga.

Las obras siguen **paralizadas** hasta el año 1.900. El 24 de Junio de éste año, el Ingeniero Jefe dice al Ingeniero Encargado: "Paralizadas las obras del trozo 21 de la carretera de 2º orden de Murcia a Granada desde fin de mayo de 1.890, en que se expidió la última certificación, por no estar indemnizados los dueños de los terrenos que deben ocupar las obras del importe de la expropiación y satisfecha ya ésta en los términos de Baza y Cullar Baza "(...) encargo a V. obligue a dicho Contratista a continuar los trabajos en todo aquello que no sea objeto de reforma(...)".

Las obras se **reanudan** en 1.911 según comunica con fecha 6 de Julio el Ingeniero Encargado D. Antonio Rico.

Con ésta misma fecha, el Ingeniero Encargado informa una petición del Contratista de 3 años de prórroga para finalizar las obras. Razona el Ingeniero que en 1.896 se le concedió una prórroga de 2 años desde la disponibilidad de los terrenos. La expropiación de los mismos se terminó el 14 de Noviembre de 1.899 en el T.M. de Cullar Baza (en 27 de Noviembre de 1.897 se efectuó en el T.M. de Baza). La prórroga concedida acabó, pues, el

14 de Noviembre de 1.901.

Sin embargo, la redacción de un proyecto reformado no ha sido resuelta hasta el pasado mes de Marzo. Por tanto, y como las causas no son imputables al Contratista, debe concedérsele una prórroga de 13 años y 8 meses que llevan la fecha de terminación al 30 de Junio de 1.914. La Dirección General aprueba la prórroga el 22 de Julio.

El Ingeniero Encargado solicita el 11 de Octubre de 1.911 la recepción provisional del trozo comprendido entre los perfiles 8<sub>11</sub> y 11<sub>5</sub> por no haber camino alternativo. Éste tramo construido en su totalidad en desmante ha tenido que construirse por mitades para no cortar el tránsito.

"El Acta de recepción provisional del tramo comprendido entre los perfiles 366' al 376' del Proyecto aprobado (8<sub>11</sub> al 11<sub>5</sub> de la confrontación sobre el terreno del proyecto reformado)" se firma el 15 de Noviembre de 1.911.<sup>66</sup> La Dirección General la aprueba el 9 de Enero de 1.912.

El Ingeniero Encargado solicita el 1 de Diciembre de 1.912 se reciba provisionalmente el tramo comprendido entre el perfil 309 y el vértice 12 que incluye el puente nuevamente construido sobre la rambla del Peral por verificarse el tránsito por el camino habilitado que en época de temporales se pone en mal estado.

---

<sup>66</sup> El Acta la firman el ingeniero Jefe D. Modesto España y el ingeniero Encargado D. Antonio Rico. Los datos más importantes son:

- a) La longitud del tramo es de 430,4 m.
- b) No hay construida ninguna obra de fábrica.
- c) El firme, compuesto por dos capas de piedra, tiene el espesor previsto y el recebo en cantidad suficiente.

El "Acta de recepción provisional<sup>67</sup> de la reconstrucción del Puente sobre la rambla del Peral y tramos comprendidos entre los perfiles 309 al 366' y 376' al 384 del proyecto reformado vigente" se firma el 13 de Marzo de 1.913. El Acta es aprobada por la Dirección General el 5 de Abril.

El Ingeniero Encargado D. Antonio Rico Rico, solicita el 15 de Septiembre de 1.914 la recepción provisional entre el perfil 384 y el final que incluye un puente sobre el río de Cullar. "El camino viejo por donde se hacía el tránsito es paralelo a la nueva carretera y se ha ido invadiendo gran parte de él al construir la nueva, estrechándose considerablemente por cuyo motivo el tráfico se hace actualmente en difíciles condiciones y con peligro.

"El paso del río se hace por un vado presentando una gran pendiente a la salida de él con las consiguientes molestias para el tránsito, y además en épocas de tormentas y parte del invierno se corta el tráfico por no poderse pasar el río".

"El Acta de recepción parcial provisional del tramo comprendido entre los perfiles 384

---

<sup>67</sup> El Acta la firman el Ingeniero Jefe D. Modesto España y el Ingeniero Encargado D. Antonio Rico. Los datos más importantes son:

- a) sobre la rambla del Peral se ha reconstruido un puente formado por dos claros de 8 m de luz con muros de acompañamiento.
- b) La longitud del tramo comprendido entre los perfiles 309 al 366' es de 2.470,80 m.
- c) En dicho tramo se encuentran construidas las siguientes obras de fábrica: 7 tajeas, 2 alcantarillas, 1 grupo de alcantarillas de 5 claros (2ª Cañada de Bautista) y 1 pontón.
- d) El firme con dos capas de piedra con las dimensiones y tamaños previstos en Proyecto.
- e) El tramo comprendido entre los perfiles 376' y 384 tiene una longitud de 182,20 m.
- f) En éste tramo hay construidas las siguientes obras de fábrica: 2 tajeas.
- g) El firme, como en el tramo anterior, está construido conforme al Proyecto.

al final del trozo" se firma el 11 de Marzo de 1.915.<sup>68</sup>

El Ingeniero Encargado, D. Antonio Rico, comunicaba a la Jefatura que se ha terminado la reconstrucción del puente sobre la rambla de Salazar y estableciendo dicho puente una solución de continuidad en dicha carretera, cuyo tránsito utiliza un desvío en malas condiciones. Convendría se recibiese provisionalmente ínterin se termina el puente sobre el río de Baza única obra en sus avenidas que queda por ejecutar en el trozo 21.

El "Acta de recepción provisional del puente sobre la rambla de Salazar" se firma el 30 de Agosto de 1.915<sup>69</sup>. El Acta es aprobada por la Dirección General el 30 de Septiembre.

El "Acta de recepción provisional del tramo comprendido entre el origen del tramo y el perfil 75" se firma el 3 de Septiembre de 1.916. El Acta es aprobada por la Dirección General el 5 de Octubre.<sup>70</sup>

---

<sup>68</sup> El Acta la firman el Ingeniero Jefe D. Modesto España y el Ingeniero Encargado D. Antonio Rico. Los datos más importantes son:

- a) La longitud es de 1.036,40 m.
- b) Se han construido las siguientes obras de fábrica: 1 sifón, 5 tajeas, 2 alcantarillas (una adosada al puente de Cullar) y 1 puente de 1 solo claro de 16 m de luz sobre el río Cullar.
- c) El firme, de 5 m de latitud, tiene dos capas de piedra, que cumple lo prescrito en el proyecto. Una capa de recebo en cantidad suficiente cubre el firme.

<sup>69</sup> El Acta la firman el ingeniero Jefe D. Modesto España y el ingeniero Encargado D. Antonio Rico. Los datos fundamentales son:

- a) Que se ha reconstruido sobre dicha rambla un puente de 12 m de luz rebajado al 1/5.

<sup>70</sup> El Acta la firman los mismos Ingenieros anteriores y los datos fundamentales son:

- a) El tramo comprendido tiene una longitud de 1.113,60 m.
- b) El ancho es el del Proyecto.
- c) Las obras de fábrica construidas son: 3 tajeas, 1 alcantarilla y 1 puente formado por 5 arcos de 14,00 m de luz con muros de acompañamiento en la margen derecha y aletas en la izquierda para salvar el río de Baza.
- d) El firme de 2 capas de piedra tiene las dimensiones y tamaño de piedra previsto en Proyecto. Se ha extendido una capa de recebo en cantidad suficiente.

*La construcción del trozo 22* comienza con el señalamiento de la doble subasta del trozo comprendido entre la entrada de Cullar Baza y las Vertientes para el día 10 de Diciembre de 1.878. La obra es adjudicada por S.M. el Rey el 26 del mismo mes.<sup>71</sup> Las obras comienzan en el mes de Marzo de 1.879. El **Acta de confrontación del replanteo** se firma en el mes de Octubre, exceptuando la travesía de Cullar Baza por estar en trámite el expediente de expropiación. La Dirección General aprueba el Acta de Replanteo el 19 de Enero de 1.880 y autoriza la redacción del **Proyecto reformado**.

Se producen importantes tormentas en 1.880 y 1.882, siendo de especial virulencia la del 9 de Septiembre de éste último año que produce importantes daños y da lugar, además de un expediente de fuerza mayor, a un proyecto reformado para reformar la previsión de obras de fábrica del Proyecto primitivo.

El **Proyecto reformado** es enviado a la Dirección General el 27 de Febrero de 1.885. En el Informe del Ingeniero Jefe se refieren las principales razones para dicho reformado:

- a) Mayor movimiento de tierras y distinta clasificación.
- b) Existe un grave problema de desagüe en los llanos de Vertientes ya que la ejecución de la carretera impide el paso de las aguas y dos veces en dos años han estado a punto de desaparecer las obras ejecutadas.
- c) Mayor distancia de procedencia de los materiales pétreos.

La Dirección General devuelve el proyecto reformado en el mes de Junio de 1.885 acompañado de un Dictamen de la Junta Consultiva del que destacamos:

- a) Se debe reemplazar por badenes la mayoría de los grupos de pequeñas obras que se

---

<sup>71</sup> El presupuesto de contrata del remate era de 553.260,25 Ptas. La obra se adjudica a D. José Montesinos Rubio en la cantidad de 339.970.- Ptas que representa una baja del 38,55% sobre el tipo.

proponen adicionar para ampliar los desagües.

- b) En el puente del Valenciano se debe reducir el espesor de la clave a 0,650 ó 0,70 m, rebajando también la rasante en lo posible, sin perjuicio del desagüe, para reducir el coste del puente y de sus avenidas.

El Proyecto reformado es de nuevo devuelto por la Dirección General en Marzo de 1.888. El 25 de Febrero de 1.889, el Director General comunica: "(...)ésta Dirección General ha resuelto que hallándose terminado el trozo 22(...) no procede se tramite el proyecto reformado sino que se practique la medición general de toda la obra para su abono o para la resolución que se estime oportuno, llevando a cabo ésta medición el Inspector que se halla en visita en la provincia(...)".

En Junio de 1.889 se entrega al Inspector General D. Salustio G. Regueral un **"Proyecto reformado de las obras que faltaban por ejecutar"** y una **"Liquidación de las ejecutadas"** en el trozo 22.

*El proyecto de las obras que faltan construir*<sup>72</sup> considera tres partes en el trozo 22, a saber:

- 1º) Travesía de Cullar de Baza en la cual no se ha ejecutado obra alguna por estar en tramitación el expediente.
- 2º) Obras ejecutadas en el trozo.
- 3º) Obras que faltan ejecutar.

"Dejando a parte la travesía de Cullar de Baza sobre la cual tanto por la razón expuesta, como también por no estar aprobado en definitiva su trazado, pasemos a ocuparnos

---

<sup>72</sup> 770-2º. Carretera de 2º orden de Murcia a Granada. Trozo 22. Proyecto de las obras que faltan construir. Ingeniero D. Francisco Montenegro. Año 1.889 .

del trozo 22 propiamente dicho".

"La longitud total del trozo es de 16.129,98 metros de los cuales se pueden considerar construidos 14.958,48 quedando por ejecutar 1.171,50".

"Las grandes tormentas que descargan en el país en que están emplazadas estas obras, así como la configuración y naturaleza del terreno son la causa de que en momentos dados se aglomeren grandes masas de agua para dar paso a las cuales se necesitan obras que a primera vista parecen exageradas".

"De aquí que las obras proyectadas hayan resultado insuficientes y las aguas hayan desbordado pasando sobre la explanación y ocasionando los daños consiguientes".

"Es pues necesario aumentar los desagües, y así lo ha reconocido la Superioridad, disponiendo que se ampliasen las obras construidas y que se pusieran badenes en todos aquellos puntos en que las condiciones de las rasantes y del terreno lo permitiesen".

"El puente del Valenciano es el mismo del Reformado (...) habiéndose limitado a corregir las cubicaciones y valoraciones suprimiendo todos los detalles de la cimbra e incluyendo tan solo la cantidad alzada que deberá percibir el Contratista por ella".<sup>73</sup>

"El criterio que hemos seguido al proyectar las nuevas obras de fábrica consiste en aprovechar en todo lo posible las obras construidas ampliando algunas por adición de los mismos modelos y utilizando los materiales de las partes derruidas para construir las nuevas".

En el puente del Valenciano se han suprimido las cadenas de sillería que no servían más que para acusar la unión de los tímpanos con los muros de acompañamiento, poniendo

---

<sup>73</sup> Con éstas variaciones, el presupuesto total asciende a 718.008,15 Ptas y como el presupuesto aprobado era de 553.260,25 se necesita para terminar las obras un Adicional de 164.747,90 Ptas.

Aplicando la baja de adjudicación de 0,385515, el incremento que debe abonar el Estado es de 63.512,78 Ptas.

en cambio los salmeres de dicho material con lo que se mejoran las condiciones de estabilidad de la bóveda.

### RESUMEN ECONÓMICO ADICIONAL

	PRESUPUESTO ACTUALIZADO	PRESUPUESTO APROBADO	PRESUPUESTO ADICIONAL
Presupuesto de Contrata	718.008,15	553.260,25	164.747,90
Baja de subasta (0,38551)	-276.802,91	-213.290,12	-63.512,78
Presupuesto líquido	441.205,23	339.970,12	101.235,11

Liquidación practicada al Contratista	339.767,68
---------------------------------------	------------

Líquido a abonar por el Estado	101.437,40
--------------------------------	------------

*La medición general y valoración de las obras construidas se realiza en Mayo de 1.889.<sup>74</sup> De acuerdo con la orden de la Dirección General de 25 de Febrero de 1.889 se procede a la medición de la obra ejecutada que, como hemos dicho anteriormente, son 14.958,48 m cuyas fábricas y explanaciones están terminadas en todo el trayecto, existiendo algunos pequeños tramos en que falta el firme por completo o está acopiada en la caja de*

<sup>74</sup> 770-1º. Carretera de 2º orden de Murcia a Granada. Trozo 22. Medición general y valoración de las obras construidas. Ingeniero encargado de la inspección: D. Francisco Montenegro. Año 1.889.

piedra en grueso que lo ha de componer. Los 1.171 m que faltan por construir lo componen un trozo de 727,60 m desde la unión del trozo con la travesía de Cullar Baza y el resto pequeños trozos diseminados.

### RESUMEN ECONÓMICO DE LA MEDICIÓN GENERAL

Importe de las certificaciones a precio de contrata	552.926,07 Pts	Importe de la obra ejecutada a precio de contrata	462.759,81 Pts
Baja de subasta (0,385515)	-213.158,39 Pts		-178.400,95 Pts
Cantidad líquida que ha percibido el Contratista	339.767,68	Cantidad líquida que ha debido percibir el Contratista	284.358,86
Cantidad que debe reintegrar el Contratista al Estado			55.408,82 Pts

Una vez aclaradas las mediciones y valoración de las obras ejecutadas y las que quedan por realizar *se reanudan las obras* el 1º de Mayo de 1.891. No se habían reanudado en 1.889 por no estar terminado el expediente de expropiación según alegaba el contratista al Ingeniero Encargado en Agosto de dicho año.

El "Acta de Recepción provisional de la parte del trozo 22 de la carretera de 2º orden de Murcia a Granada que se extienden desde el perfil 629 hasta el perfil 810" se firma el 12 de Julio de 1.892.<sup>75</sup> La Dirección General la aprueba el 22 de Octubre.

<sup>75</sup> El Acta la firman el Ingeniero jefe D. José M<sup>a</sup> Iturralde y el Ingeniero Encargado D. José Peral y sus datos principales son:

- a) La longitud de la parte que se recepciona es de 12.037,40 m.
- b) El ancho de la carretera es de 7 m.
- c) Las obras de fábrica construidas son: 9 badenes, 21 tajeas, 2 grupos de tres tajeas, 3 alcantarillas, 1 grupo de 2 alcantarillas, 2 grupos de 3 alcantarillas y 1 puente de 10 m de luz sobre el barranco del Valenciano.
- d) El firme de 5 m de ancho está formado por 2 capas de piedra y otra de recebo.
- e) El espesor del firme es de 36 cm en el centro y 21, 5 cm en los mordientes.

En 24 de Febrero de 1.893, la Dirección General concede tres meses de prórroga para terminar los trabajos en atención a que varios propietarios "no permiten se trabaje en sus fincas en tanto no se abone su expropiación".

El Ingeniero Encargado, D. José Perals, comunica el 17 de Octubre de 1.895 que "(...) estando acabadas todas las obras del trozo 22, exclusión hecha de la parte enclavada en la Vega de Cullar Baza, que está mandada separar de la contrata, procede recibir provisionalmente el tramo de dicho trozo que aún no lo está (...)".

El "Acta de recepción provisional de la parte del trozo 22 de la carretera de 2º orden de Murcia a Granada que comprende desde 8,20 m antes del perfil 492 hasta el perfil 629" se firmó el 15 de Marzo de 1.896.<sup>76</sup>

El Proyecto reformado del trozo 22 lo aprueba S.M. el Rey y en su nombre la Reina Regente el 28 de Marzo de 1.898<sup>77</sup> y la liquidación el 19 de Abril del mismo año.<sup>78</sup>

---

<sup>76</sup> El Acta la firman el ingeniero jefe D. José M<sup>a</sup> Iturralde y el Ingeniero Encargado D. José Perals y sus datos principales son:

- a) La longitud del tramo que se recepciona es de 3.407,40 m del origen del trozo cuya longitud fue segregada.
- b) El ancho de la carretera es de 7 m.
- c) Se han realizado las obras de fábrica proyectadas.
- d) El firme es de 5 m de ancho con dos capas de piedra machacada y otra de recebo.
- e) El espesor es de 29 cm en el centro y de 19 en los mordientes.

<sup>77</sup> El importe de contrata asciende a 738.894,74 Ptas que produce un adicional de 11.568,02 Ptas.

<sup>78</sup> El importe líquido asciende a 454.039,57 en la que se halla comprendida la parte correspondiente al presupuesto adicional aprobado en 28 de Marzo último.

## CARRETERA DE GRANADA A MOTRIL.-

### 1.- NECESIDAD DE LA CARRETERA.-

El ingeniero D. Nicolás Contreras<sup>79</sup> señala: "La Capital de Granada que en otros tiempos ha podido competir en población, industria y riqueza con las principales ciudades de España va descendiendo rápidamente de aquél floreciente estado sin que pueda bastar para remediarlo los muchos elementos que para ello le ofrecen las estimadas producciones de su feraz suelo y lo ventajoso de su posición topográfica<sup>80</sup>.

"Nadie puede dudar que la principal causa de estos males es la falta de cómodas comunicaciones de ésta capital con sus limítrofes y aún con sus mismos pueblos".

"Con efecto, este aislamiento origina que la exportación de los frutos sea casi nula, pues lo costoso y difícil de los transportes no deja a los cosecheros o negociantes utilidad alguna considerable en la venta de dichos frutos, viéndose precisados por esta razón a malbaratarlos o dejarlos perder, resultado de ésto el abandono de la agricultura, la paralización del comercio, el ningún adelanto en las artes; y de aquí la horrorosa pobreza que se experimenta en toda la provincia".

"No hay duda, repetimos, que la falta de cómodas comunicaciones es el principal origen de tantos y tan deplorables males (...); pero la comunicación más importante (...) es la carretera de Granada a Motril, pues en la actualidad los puertos con que a Granada se comunica son los de Málaga y Almería, distante el primero 24 leguas y el segundo 27 de

---

<sup>79</sup> Legajo 380-1º.

<sup>80</sup> La R.O.P. en el Tomo I, pág. 165. Año 1.853 recoge una opinión muy parecida: "Granada que es una de las ciudades de renombre en nuestra Península, ya por su situación topográfica, ya por su benigno clima, por su ameno y productivo suelo, como por los recuerdos tradicionales que encierra, objeto de la concurrencia de los extranjeros, lamentaba su decadencia originada en gran parte por falta de comunicaciones con las provincias limítrofes y particularmente con los cercanos puertos del litoral".

camino casi intransitable"<sup>81</sup>.

"Otra de las ventajas que proporcionaría a esta provincia la apertura de la indicada carretera sería la de poner a Granada y Motril en contacto con los principales pueblos del Valle y de la Alpujarra, abundantes los unos en cosechas de aceite y barrilla<sup>82</sup>, y los otros en las de seda, almendras y vinos (...)"

"Entonces experimentarían los puertos de Calahonda, de Almuñecar y el Varadero de Motril los beneficiosos efectos de tan útil comunicación y Granada y su provincia el impulso de un comercio activo y directo"<sup>83</sup>.

La construcción de la carretera de Granada a Motril tenía un alcance económico superior al simple enlace de los núcleos de población que pudiera conectar entre ambas poblaciones.

---

<sup>81</sup> La distancia en kilómetros a Málaga y Almería representan: 133,7 y 150,4, respectivamente.

<sup>82</sup> Planta de la familia de las quenopodiáceas que crece en terrenos salados y sus cenizas, que contienen muchas sales alcalinas, sirven para obtener la sosa.

A lo largo del siglo XVIII se va a producir una inusitada demanda de estas plantas, materia prima de la industria de vidrio y jabones. Las numerosas especies de barrilla se desarrollaron tanto en las algaidas y saladores de la zona costera como en terrenos margosíferos del interior donde se integraron en las rotaciones cerealistas y, en ocasiones, después la desplazaron por completo.

F. Villegas. Influencia de los factores antrópicos en los procesos de desertificación en la cuenca del río Adra. Pág. 17.

<sup>83</sup> En la costa había muchos fondeaderos y calas que ofrecían un mediano refugio a los barcos, pero puerto como tal no existía ninguno, aunque mereciera ese nombre el de Calahonda. Castell de Ferro contaba con dos calas, capaces de acoger buques de cierta consideración y era el centro de un tráfico marítimo de doscientos cuarenta barcos anuales, además de una pequeña flota pesquera de dieciséis unidades y una nave mayor destinada al comercio de cabotaje. Por su parte Almuñecar tenía dos fondeaderos, el de Levante y el de Poniente, para buques de pequeño calado. La orden de construir allí un puerto, esbozada en alguna ocasión, nunca fue tomada en cuenta.

J. Gay y C. Viñes. Historia de Granada, pág. 45.

## 2.- CAMINOS ANTIGUOS.-

El **Mapa Geográfico del Reino de Granada** de Tomás López<sup>84</sup> recoge dos caminos que desde Granada se dirigen al Sur por el Puerto del Suspiro del Moro. El primero, que es el camino real a la Alpujarra, discurre primero por la Depresión de Granada (Armillá y Alhendín) y después por el Valle de Lecrín (Padul, Dúrcal, Talará, Beznar, Tablate y Lanjarón); desde esta última población se dirige a Órgiva y a la Alpujarra. El segundo, que es el camino real a Motril, se separa del anterior antes de llegar al pueblo de Padul y se desarrolla por las sierras que limitan por el oeste la Depresión de Lecrín (Sierras de las Albuñuelas y de Pinos), pasando por las poblaciones de Restábal y Pinos del Rey. Desde aquí se dirige por la cuesta de la Cebada al río Guadalfeo y, cruzándolo, a Vélez de Benaudalla y Motril.

El **Mapa de Andalucía** de A.H. Dufour<sup>85</sup> recoge ambos caminos con igual trayectoria y los clasifica como caminos carreteros.

El ingeniero Nicolás Contreras, al analizar las alternativas al trazado entre Granada y Motril, indica lo siguiente:<sup>86</sup> Tres son las líneas que siempre se han propuesto para poner en comunicación las ciudades de Granada y Motril. La una siguiendo la dirección que de antiguo llevaba la arriería pasando por los pueblos de Restábal y Pinos.<sup>87</sup> El trayecto se efectúa por los terrenos de roca dura en muchos tramos. Hay que atravesar el río Saleres, y habrá que hacerlo con un puente de mucha luz, y atravesar la sierra de Pinos hasta alcanzar

---

<sup>84</sup> Año 1.795.

<sup>85</sup> Año 1.837 - 1.839.

<sup>86</sup> Legajo 380 - 1º. Año 1.850.

<sup>87</sup> "En 1.510, esta zona era conocida como la **Ruta del Pescado** porque todos los caminos estaban situados sobre los pueblos, en la roca".  
Alcalde de Albuñuelas, IDEAL, 15 de febrero de 1.997.

el principio de la **Cuesta de la Cebada** "punto culminante del que hay que descender por una especie de despeñadero de cerca de 2 leguas de longitud al cauce del río Guadalfeo". Establecido un puente sobre éste, se pasaría al pueblo de Vélez de Benaudalla y desde aquí a Motril por el camino que está en uso.

"El difícil y costosísimo desarrollo de las cuestas de subida y bajada que se presentan entre el pueblo de Restábal y el río Guadalfeo (o de Vélez) y los innumerables obstáculos que la naturaleza presenta en el intermedio de las referidas cuestas, hicieron deshechar este proyecto".

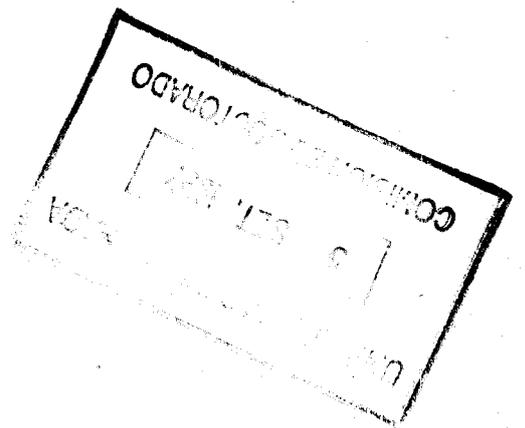
La segunda solución es la que pasando por los pueblos de Padul, Durcal, Talará y Beznar, sube al barranco de Tablate por terrenos de acarreo formando lastra o de piedra arenisca y pasando de este pueblo al de Izbór por terrenos de laja descompuesta y por hundimientos de consideración se dirige a lo que llaman **la solana**, falda de la sierra de Izbór surcada de barrancos, desde donde se desciende con infinidad de ondulaciones al río Guadalfeo. Construido un puente para el paso del río se seguiría por la margen izquierda del río, formada por piedras calizas desprendidas de las sierras cercanas, hasta Vélez de Benaudalla y desde aquí a Motril por el camino existente.

La tercera, y última línea, tiene de común con la segunda el tramo comprendido entre Vélez y Motril y el comprendido entre Granada y un poco más allá del puente de Tablate, desde cuyo punto se separa por la izquierda dirigiéndose al pueblo de Lanjarón por terrenos rocosos que constituyen las estribaciones meridionales de Sierra Nevada. Desde esta población hay que descender para atravesar el río Lanjarón, marchando después a hacerlo con el de Órgiva (o Guadalfeo), y por las faldas de la Sierra de Lújar llegar hasta Vélez. El terreno es en general rocoso y está surcado por profundos barrancos y elevadísimos tajos. Esta línea tiene mayor longitud y número de obras de fábrica que la segunda y presenta,



únicamente, la ventaja de pasar por el balneario de Lanjarón.

La primera solución propuesta por el Ingeniero Contreras se corresponde con el camino que señalan Tomás López y A.H. Dufour por Restábal y Pinos del Rey; en el Mapa de aquél se señalan la Cuesta de la Cebada y la Venta del mismo nombre. La segunda y tercera solución se corresponden hasta Tablate y Lanjarón, respectivamente, con el camino que señalan ambos cartógrafos discurriendo por el Valle de Lecrín.



### 3.- CONDICIONAMIENTOS FÍSICOS.-

La carretera se desarrolla primero, por la **Depresión de Granada** hasta el puerto del Suspiro del Moro para hacerlo a continuación por la **Depresión de Lecrín** hasta el túnel de Izbor situado en la sierra de los Guájares en un punto en que esta y Sierra Nevada se acercan tanto que dejan la fosa tectónica limitada al valle del río Izbor. Desde este punto, el valle del río -primero Izbor y después Guadalfeo- se ensancha hasta que alcanza la garganta abierta por él mismo entre las sierras de la Contraviesa y de los Guájares.

La Depresión de Granada, como la del Valle de Lecrín, tiene un origen tectónico que corresponde a la última fase de la formación de la Cordillera Bética que se desarrolla en el Mioceno. La erosión de las partes elevadas y el depósito de los materiales arrancados en las zonas deprimidas rompe el equilibrio isostático, produciendo el ascenso de aquellas y la subsidencia de éstas. Las fosas tectónicas se han llenado con materiales miocénicos y pliocuaternarios que van desde los conglomerados a las arcillas pasando por areniscas, arenas y limos.<sup>88</sup>

La zona de la Depresión de Granada atravesada por la carretera se caracteriza por un modelado llano o de lomas poco enérgicas, cuyos principales obstáculos son el paso de los ríos Genil y Monachil. La morfología del Valle de Lecrín es semejante a la anterior y el principal obstáculo son los valles de los ríos que proceden de Sierra Nevada y que se han abierto profundos cauces en los materiales de relleno. Estos materiales son en general, fáciles de excavar a excepción de algunos conglomerados de gran dureza.

Pasado el barranco de Tablate, el terreno pasa del dominio intrabético al bético y ofrece notables dificultades para la construcción de la carretera. Presenta formas de relieve de acusadas a muy acusadas y está formado por materiales de carácter metamórficos en los

---

<sup>88</sup> Mapa geotécnico. Hoja 83. Granada-Málaga.

#### 4.- PRIMER PERÍODO: 1.830 - 1.849.-

Alrededor de 1.830, se comenzaron algunos trabajos en la carretera de Motril que, si bien no tenían más miras que facilitar el paso a las caballerías y a los peatones,<sup>90</sup> sirvieron para advertir que Granada, puesta en relación directa con la costa del Mediterráneo, podía aumentar su tráfico, dando salida a sus frutos y recibiendo los objetos de importación a que estuviera llamado el puerto de Motril.<sup>91</sup>

En el año 1.831, el Ingeniero D. Elías Aquino hizo un reconocimiento del terreno y presupuestó una carretera general que enlazara Granada y Motril. Se dispuso la contrata de las obras y se adjudicaron en Diciembre del mismo año al mismo Contratista de las obras de Bailén a Málaga. El empresario se comprometía a dar concluido el camino de Bailén a Granada en 20 meses y en los 34 meses siguientes los de Motril y Málaga. Se le auxiliaba con un fuerte presidio y con las sumas que producían los arbitrios impuestos a las provincias de Jaén, Granada, Málaga y Córdoba. Las citadas contratas se anularon sin que nada se hiciera en la carretera de Motril.<sup>92</sup>

Los trabajos se comenzaron el 3 de Abril de 1.839 bajo la dirección facultativa del citado ingeniero que contaba con las fuerzas de un presidio de 1.060 confinados y con los rendimientos de los arbitrios sobre los aguardientes y vinos que entrasen para el consumo de

---

<sup>90</sup> R.O.P. Tomo I. Año 1.853. Pág. 165 y s.s.

<sup>91</sup> Desde 1.800 se había habilitado Calahonda como puerto para el tráfico y comercio con el extranjero y las posesiones de ultramar. De todas formas este arreglo provisional no solucionaba absolutamente el problema, que era uno de los inconvenientes más grande para el desarrollo de la provincia. Los gastos se hacían demasiado elevados, debido a la precariedad de las condiciones y los barcos preferían ir a Cádiz o Sevilla. Incluso los productos de la provincia que se exportaban al extranjero, como era aceite, trigo, alcoholes, azúcar o vino, debían llevarse en su mayor parte hasta Málaga, para allí ser embarcados, lo que resultaba más difícil y desde luego más costoso.

J. Gay y C. Viñes, pág. 45.

<sup>92</sup>R.O.P. Tomo I. Pág. 165.

la ciudad, y con el recargo de un cuarto en el porte de cada carta.

La guerra civil absorbía los productos íntegros de los arbitrios, las tropas de escolta escaseaban y todo era dificultades para la ejecución de la carretera: así el 3 de Septiembre del mismo año se ordenó la suspensión de las obras, retirándose a Granada las brigadas de presidiarios. Una R.O. de 8 de Octubre vino a declarar que las obras debían continuar costeándose de los arbitrios generales; y los pluses de los penados y herramientas, de los especiales que se sacaban para la carretera.

En Septiembre de 1.840, el Ingeniero D. Elías Aquino se separó de la carretera, y en 1.841 se hizo cargo de la misma el Ingeniero D. Nicolás Contreras. Entre 1.841 y 1.844, la carretera proseguía su difícil andadura por falta de recursos por dificultades en la recaudación y por desvío de lo recaudado a otros fines distintos de la carretera; por retirada del presidio, problemas para su trabajo por falta de escolta o bajo número de confinados: así en 1.843 el presidio no pasaba de 200 penados.

La carretera que comenzó siendo general, pasó a ser transversal de gran comunicación para poder disfrutar de los fondos para caminos, además de locales o provinciales que se suministraban por separado. Por R.O. de 18 de Mayo de 1.844, se declaró provincial por considerar la Diputación Provincial que sería más fácil su ejecución. Desde éste año, la Diputación contribuye a la financiación de la obra.

Hasta el año 1.849 la carretera prosiguió su lenta marcha que, en 1.847, hizo declarar al Ingeniero Director: "(...)con tan escasa fuerza y con la mezquina consignación mensual que se señala, durarán las obras ochenta y dos años".<sup>93</sup>

---

<sup>93</sup> R.O.P. Tomo I. Pág 169.

## 5.-SEGUNDO PERÍODO: 1.849 - 1.860.-

Por R.O. de 30 de Septiembre de 1.849 fue declarada **carretera general** la que une a Granada con el Mediterráneo en Motril y, por tanto, con cargo a los presupuestos del Estado, sin perjuicio de que se fuesen aplicando los arbitrios creados u otros que se aprobasen y en cantidad suficiente, hasta que el Gobierno pudiese destinar fondos para la conclusión de las obras comenzadas<sup>94</sup>.

En el año 1.850, el Gobierno, con el fin de acelerar los trabajos de la carretera tan importante para la provincia, comisionó al Ingeniero Jefe de 1ª clase D. Ramón del Pino<sup>95</sup> para que la visitase y propusiera los medios para su más pronta terminación. En el mes de Noviembre de dicho año, evacuó su comisión que proponía un plan que permitiría terminar toda la carretera en 3 años.

En Abril de este mismo año se confecciona el "*Presupuesto de los cuatro primeros tramos*".<sup>96</sup> Este proyecto, que analizaremos posteriormente, es el que marca la línea definitiva que ha de seguir la carretera. Algunos reconocimientos anteriores a 1.839 habían fijado la zona en que debía comprenderse la traza que, según parece "difería poco de la que recorrían las veredas y caminos de tiempo inmemorial establecidos, y para los cuales se encontraban algunas obras destinadas a facilitar el paso de varios de los ríos y torrentes más peligrosos, de las cuales alguna se utilizó para la carretera actual y otras existen aún, o sus restos, no muy lejanas de las modernamente construidas".

"De este modo, vino a ser el paso del torrente de Tablate un punto de sujección y, por

---

<sup>94</sup> R.O.P. Tomo I. Pág. 169 y s.s.

<sup>95</sup> Legajo 380-2º. Carretera de Granada a Motril. "Informe sobre el estado actual de las obras de dicha carretera" por el Inspector de 2ª clase D. Francisco Lagasca. Año 1.867.

<sup>96</sup> Legajo 380-1º. Presupuesto de los cuatro primeros tramos de la carretera de 2º orden de Granada a Motril. Ingeniero D. Nicolás Contreras. Año 1.850.

las razones antes dichas, se establecieron desde luego los trabajos en esta primera sección de la carretera que, a la vez que facilitaba el acceso a Motril, era hasta allí parte del camino de la Alpujarra".<sup>97</sup>

La situación de la carretera -**obras antiguas y modernas**-<sup>98</sup> en 1.850 queda reflejada en el citado *Presupuesto de los cuatro primeros trozos*<sup>99</sup>. En el **tramo 1º** -desde el puente del Genil en Granada hasta la salida del pueblo de Alhendín- se salva el río Genil por medio de un puente de cinco ojos que, aunque de bastante antigüedad, se conserva con firmeza y solidez. El río Monachil se salva con el **puente del Arzobispo**, llamado así por haberse construido en 1.792 a expensas del Ilmo. Sr. D. Manuel Moscoso y Peralta, Arzobispo de Granada. La **travesía de Armilla** tiene un ancho suficiente para el paso de los carruajes. Entre el río Dílar y el pueblo de Alhendín, el camino, de 6.727 1/2 <sup>100</sup> pies, es dominado por los terrenos inmediatos y su plataforma está formada por bancos de lastras y terrenos arcillosos con mezcla de arena. La **travesía de Alhendín** tiene en algunos puntos 12 y 14<sup>101</sup> pies de ancho que dificultan el tráfico. En este tramo comprendido entre Granada y Alhendín hay construidos de antiguo, además de los puentes referidos, las siguientes obras de fábrica: 2 alcantarillas, 23 tajeas y 3 badenes.

En el **tramo 2º** -desde la salida del pueblo de Alhendín hasta la entrada en el de Padul- se comienza con un trozo de camino antiguo situado en una hondonada sin salida para las aguas, que continua por el barranco de Jaudar. A continuación el camino discurre por

---

<sup>97</sup> Legajo 380-2º.

<sup>98</sup> Estas obras modernas habían sido dirigidas por los ingenieros D. Elías Aquino y D. Nicolás Contreras.

<sup>99</sup> Legajo 380-1º.

<sup>100</sup> 1.883,7 m.

<sup>101</sup> 3,36 y 3,92 m.

terreno llano una longitud de 3.293<sup>102</sup> pies, siendo aprovechable con solo ensancharlo y suavizar pendientes. El camino antiguo que sigue no es aprovechable porque hay que dirigirse a un desmonte y terraplén de gran consideración que se ejecutaron en tiempos del Ingeniero D. Elías Aquino para salvar la forzadísima y penosa rampa conocida con el nombre histórico del Suspiro del Moro. Esta parte explanada tiene 4.334<sup>103</sup> pies y habrá que ejecutar solamente el afirmado. El trozo nuevo que hay que ejecutar para unir el tramo de camino anterior con este es de 2.029<sup>104</sup> pies. Entre el Suspiro del Moro y el Cerro del Manar se aprovechan 8.639<sup>105</sup> pies de camino antiguo que se encuentra en regular estado a causa de los trabajos realizados por los peones camineros. Se continua por el camino viejo en la extensión de 7.170<sup>106</sup> pies. Desde este punto hasta la entrada de Padul se halla construido el camino en 5.045<sup>107</sup> pies. El camino está en terraplén con muros de piedra en seco, hallándose ejecutadas 2 alcantarillas y 1 tajea.

El tramo 3º -desde la entrada en el pueblo de Padul hasta el principio de la cuesta nueva del Torrente- comienza con la travesía de Padul que tiene bastantes puntos por los que no pueden cruzarse dos carruajes. Pasada la travesía hay un trozo de camino situado entre la Sierra de Manar y la Laguna desecada, que con 17.285<sup>108</sup> pies se encuentra totalmente

---

<sup>102</sup> 922,04 m.

<sup>103</sup> 1.213,52 m.

<sup>104</sup> 568,12 m

<sup>105</sup> 2.418,92 m.

<sup>106</sup> 2.007,6 m.

<sup>107</sup> 1.412,6 m.

<sup>108</sup> 4.838,8 m.

acabado. A continuación hay 3.977<sup>109</sup> pies de camino explanado sobre lastras duras con prominencias. Hasta aquí, el camino no ofrece grandes dificultades. A partir del último trozo explanado, se encuentra el ancho y profundo río **Dúrcal**, en donde para salvar su paso en la actualidad hay una pendiente o despeñadero, si hemos de hablar con propiedad, de 2.896<sup>110</sup> pies de longitud, a cuyo pie se encuentra un **punte de mampostería** de 30 pies de luz, 18 de altura y 57 1/2<sup>111</sup> pies de longitud cuya fábrica y situación, tanto para el paso de las aguas cuanto para las avenidas del camino, es de lo peor que se puede imaginar. Sigue a éste puente una rampa tan penosa como la pendiente anterior y de 3.541<sup>112</sup> pies de longitud, hallándose a su final el pueblo de **Dúrcal**. Es preciso desechar éste paso que resulta penoso hasta para un carruaje con media carga. La **travesía de Dúrcal** es, en general, bastante estrecha por lo que habrá que derribar casas para darle el ancho necesario.

Desde la salida de **Dúrcal** hasta el principio de la cuesta nueva del Torrente se aprovecha una parte del camino antiguo de 11.378<sup>113</sup> pies; pero hay en él dos pendientes forzadísimas y tres rampas que, en particular una de ellas, es difícilísimo de subirlas con carruajes. El camino de naturaleza arcillosa, se pone intransitable cuando llueve y las ruedas de los carruajes se introducen en él de tal modo que a las caballerías más fuertes les es imposible desatascarlas.

El tramo 4º -desde el principio de la Cuesta nueva del Torrente hasta el puente de **Tablate**- comienza con una cuesta construida bajo la dirección de D. Elías Aquino. Sustituye

---

<sup>109</sup> 1.113,56 m.

<sup>110</sup> 810,88 m.

<sup>111</sup> 8,4 m de luz, 5,04 m de altura y 16,1 m de longitud.

<sup>112</sup> 991,48 m.

<sup>113</sup> 3.185,84 m.

a una cuesta en zig-zag sobre terreno de acarreo mezclado con arcilla floja; las lluvias arrastraban las arcillas y quedaban al descubierto los cantos, por cuya razón, unido a la excesiva pendiente, se producían infinidad de accidentes de las caballerías. La nueva cuesta se dirige en sentido contrario al de la corriente, evitando con ello los zig-zag para alcanzar el cauce del río, por un terreno consistente compuesto por cantos rodados, muchos de ellos de gran magnitud, unidos entre sí por una masa muy consistente y difícil de montar. El ancho del camino es de 40<sup>114</sup> pies, incluidos las cunetas, y los cortes del terreno por la izquierda varían entre 48 y 104<sup>115</sup> pies. Al ser el terreno resistente, no se ha colocado firme, extendiéndose una capa de 6 a 8<sup>116</sup> pulgadas de guijo y refino. Desde el cauce del torrente, cuya anchura es de 127 pies, hasta el barranco del Pleito se han explanado y afirmado 3.261 1/2<sup>117</sup> pies de camino. Tanto el cauce del Torrente como el del Pleito, de 96<sup>118</sup> pies de ancho, se cruzan con badenes y se ha intentado varias veces con piedras en seco y escollera evitar que las aguas socaven el cauce y corten las comunicaciones para los carruajes, sin conseguirlo. Entre el barranco del Pleito y el pueblo de Talará se han explanado y afirmado 5.300 1/2<sup>119</sup> pies lineales de camino, la mayor parte sobre terrenos de acarreo de gran consistencia, formando roca en algunos parajes. La travesía de Talará que estaba en muy mal estado de tránsito, ya que en algunos puntos no podían pasar dos caballerías pareadas, se ha mejorado con el derribo de algunas casas. La travesía se halla afirmada. A

---

<sup>114</sup> 11,20 m.

<sup>115</sup> 13,44 y 29,12 m.

<sup>116</sup> 13,8 a 18,4 cm.

<sup>117</sup> 913,22 m.

<sup>118</sup> 26,88 m de ancho.

<sup>119</sup> 1.484,14 m.

la salida existe un barranco bastante profundo. Entre este punto y el barranco que hay a la entrada de Beznar existen explanados y afirmados 10.047,5<sup>120</sup> pies de camino. Frente al pueblo de Beznar se ha cortado una loma con una elevación de 78 pies en una longitud de 318<sup>121</sup> pies para eliminar una cuesta en terreno arcilloso y con pendiente muy forzada que en invierno se ponía intransitable y se cortaba completamente el paso, teniendo la arriería que dar una gran vuelta, elevándose a lo más alto de la loma con una penosa rampa para descender por una contrarrampa tan penosa como aquella. La travesía de Beznar tiene rampas y pendientes forzadas y al final su anchura es de solo 11,5<sup>122</sup> pies. Después de la travesía, se cruza por su cauce el barranco de la Parra, subiendo por la ladera derecha con una rampa de 533<sup>123</sup> pies de tanta inclinación que es penoso y difícil subirla hasta para una caballería sin carga. Al final de la rampa existe un camino nuevo. Desde este punto hasta al puente de Tablate hay 5.954 1/2<sup>124</sup> pies de camino explanado, la mayor parte desmonte de piedra arenisca y, en algunos puntos, de roca y lastra de dureza extraordinaria. El barranco de Tablate se pasa por un puente que tiene un pavimento estrechísimo de solo 10<sup>125</sup> pies entre pretiles, su bóveda es de mampostería con un chapado de sillería en sus aristones, hallándose toda su fábrica en bastante mal estado, y en particular los muros, que se elevaron después de concluido el puente, a consecuencia de resultar bajo, con objeto de alzar de nuevo el pavimento. Otro de los graves inconvenientes de esta obra es lo baja que queda respecto

---

<sup>120</sup> 2.813,3 m.

<sup>121</sup> 21,84 m y 89,04 m de longitud.

<sup>122</sup> 3,22 m.

<sup>123</sup> 149,24 m.

<sup>124</sup> 1.667,26 m.

<sup>125</sup> 2,8 m.

de la línea del camino y el de hallarse uno de sus estribos apoyado sobre un terreno socavado. Desde la salida de Beznar hasta el puente de Tablate hay construidas 5 tajeas.

*El RESUMEN del estado de la carretera en 1.850 podría ser que, entre lo construido desde 1.839 en que se hizo cargo de ella el Ingeniero D. Elías Aquino y los trozos del camino antiguo que podían utilizarse, podía transitarse por bastantes sitios con carruajes, pero que algunos obstáculos importantes impedían que se pudiese efectuar un tránsito regular entre Granada y el puente de Tablate. Los obstáculos podían resumirse en: las travesías de algunos pueblos (Alhendín, Padul, Dúrcal, Talará y Beznar); los puentes de Dúrcal y Tablate; el cruce de los arroyos del Torrente, del Pleito y de la Parra; y algunas rampas con excesiva pendiente o con terreno arcilloso que en tiempo de lluvias cortaban el tránsito. Como consecuencia de todo ello, era imposible el transporte de mercancías con carruajes ni siquiera con media carga.*

En Abril de 1.850, el Ingeniero D. Nicolás Contreras realiza el *Presupuesto de los cuatro primeros tramos*.<sup>126</sup> La principal decisión es el trazado de la carretera: "Sin embargo de los grandes obstáculos que a cada paso presenta la naturaleza sea cualquiera la línea que se adopte, es sin disputa incomparablemente más ventajosa la dirección de la **Solana** por ser ésta la que puede poner en comunicación los pueblos de la Alpujarra con las ciudades de Granada y Motril, haciendo aquellos pueblos cortos ramales que enlacen con ella; por ser la línea más corta en razón a que el terreno, si bien en algunos parajes presentan rampas forzadas, no lo son tanto ni de tanta longitud como las que existen en las otras dos

---

<sup>126</sup> Legajo 380-1º. Presupuesto de los cuatro primeros tramos de la carretera de Granada a Motril. Ingeniero D. Nicolás Contreras. Año 1.850.

direcciones; y, por último, por ser la que exige menor número de obras de fábrica."<sup>127</sup>

La carretera así proyectada tiene una longitud de 12 leguas, 5.598 varas y 1 pie.<sup>128</sup> Se divide esta carretera en dos trozos: el primero, de 7 leguas y 721 varas<sup>129</sup> de longitud, comprende desde Granada al puente de Tablate; el segundo, de 5 leguas, 4.877 varas y 1 pie<sup>130</sup> de longitud, comprende desde el puente hasta Motril. El primer trozo consta de cuatro tramos y el segundo de tres<sup>131</sup>.

Los trozos y tramos son los siguientes:

**Trozo 1º: Desde Granada hasta el puente de Tablate.**

**Tramo 1º: Desde el puente del Genil en Granada hasta la salida del pueblo de Alhendín.**

**Tramo 2º: Desde la salida del pueblo de Alhendín hasta la entrada en el de Padul.**

**Tramo 3º: Desde la entrada del pueblo del Padul hasta el principio de la Cuesta nueva del Torrente.**

**Tramo 4º: Desde el principio de la Cuesta nueva del Torrente hasta el Puente de Tablate.**

---

<sup>127</sup> Idem.

<sup>128</sup> 71.555,64 m.

<sup>129</sup> 39.613,68 m.

<sup>130</sup> 31.941,96 m.

<sup>131</sup> Esta división de trozos y tramos dará lugar a confusiones posteriores, ya que la división tendría que haber sido en dos "secciones" y siete "trozos", según los exteriores generales de división de las carreteras visados con posterioridad.

**Trozo 2°: Desde el puente de Tablate hasta Motril.**

**Tramo 5°: Desde el puente de Tablate hasta el de Izbor.**

**Tramo 6°: Desde el puente de Izbor hasta la casa de Peramos en Vélez de Benaudalla.**

**Tramo 7°: Desde Vélez de Benaudalla hasta Motril.**

El proyecto del Ingeniero Sr. Contreras se ocupa solamente de los cuatro primeros tramos: es decir, del trozo 1°, aunque defina la dirección del resto de la línea.

El tramo 1°, con una longitud de 1 legua y  $3.688 \frac{2}{3}$ <sup>132</sup> varas, comienza un poco más arriba del punto en que el río Darro pierde su nombre para unir sus aguas con las del Genil. Después de cruzar un trozo de la Vega y pasar en travesía el pueblo de Armilla con el camino existente, se llega a los Llanos de Armilla que tiene un terreno formado de arena y chinarro "en el que por abundantes aguas que reciba jamás se forma un charco". No encontrándose motivo para actuar en los Llanos, se dejan los  $6.557$ <sup>133</sup> pies que comprende para una actuación posterior. El río Dílar "por ser más bien un arroyo sin aguas constantes" se cruza sin puente y se arreglan los terraplenes a uno y otro lado. En la travesía de Alhendín hay que derribar varias casas para darle un ancho adecuado al tránsito.

El tramo 2°, con una longitud de 1 legua y  $5.208 \frac{1}{2}$ <sup>134</sup> varas, comienza con la construcción de una nueva línea de  $3.113 \frac{1}{2}$ <sup>135</sup> pies que atraviesa la Vega de Alhendín. En la rampa del Suspiro del Moro hay que recrecer alguna parte del terraplén y realizar el

---

<sup>132</sup> 8.656,35 m.

<sup>133</sup> 1.835,96 m.

<sup>134</sup> 9.926,78 m.

<sup>135</sup> 871,5 m.

afirmado. Hay que construir una línea nueva de 2.029<sup>136</sup> pies que une el camino viejo con el nuevo terraplén del Suspiro, restando hacer entre Alhendín y Padul algunas pequeñas obras de fábrica.

El tramo 3º, con una longitud de 2 leguas y 2.632 1/2<sup>137</sup> pies, comienza con la travesía de Padul que "siendo su planta tan irregular y estrecha que para dejarlas en un perfecto estado sería preciso derribar la mitad del pueblo", y no siendo posible esto, se procurará que siempre quede ancho suficiente para el paso de un carruaje, aunque el que vaya en sentido contrario tenga que esperar en un apartadero.

*Puente sobre el río Dúrcal.* El nuevo paso del río Dúrcal, una vez desechado el antiguo puente existente, es la obra más importante de este tramo. Las dos soluciones que se presentan para pasar el río son: una, cruzar el río en línea recta y sin descender nada; pero para ello sería necesario un puente de 885 pies de longitud y cerca de 200<sup>138</sup> pies de altura, cuyo coste sería imposible de asumir; otra, descender por la orilla derecha del río con pendiente suave y en sentido contrario al de la corriente hasta encontrar su cauce en un punto adecuado. Para ello es necesario realizar un zig-zag de tres vueltas para alcanzar un punto estrecho del río y con terreno firme. El punto elegido está formado por conglomerados con cantos rodados y un cemento de bastante dureza. El ancho del cauce es de 371 1/2<sup>139</sup> pies, que es el ancho del puente.

Se elige un puente de fábrica de mampostería, ladrillos y sillería, desechando la solución de puente suspendido que, aunque ligeramente más económico que aquel, tiene más

---

<sup>136</sup> 568,12 m.

<sup>137</sup> 11.883,1 m.

<sup>138</sup> 247,8 m de longitud y 56 m. de altura.

<sup>139</sup> 104,02 m.

gastos de conservación y menor duración.

El puente tiene 7 arcos de 1/2 punto de 30 pies de luz cada uno y la altura hasta la parte inferior del pretil es de 69,75<sup>140</sup> pies. Tiene, por tanto, 5 pilas, 2 estribos y muros de acompañamiento de los terraplenes. Todas las pilas y estribos se elevan a una misma línea de nivel, llevando en su terminación una cornisa compuesta de un caveto de 1/2 pie de vuelo y altura y de un listelo de 2 pies de altura y que vuela otro medio sobre el caveto. Los arcos tienen 2 pies de espesor y su fábrica es de ladrillo con aristones de sillería. Considerando que las máximas avenidas solo afectarán a dos de sus arcos, se ha dotado a estos de tres cadenas y de tajamares aguas arriba y abajo. Sobre los muros de acompañamiento se colocarán guardacantones y en el resto del puente pretil de fábrica de mampostería sujeta con machones de ladrillos. Los muros serán de mampostería, sujeta con pilares y encintados de ladrillo. Los tajamares irán revestidos de sillería y rellenos de mampostería. El firme tendrá 20<sup>141</sup> pies de ancho y los paseos irán empedrados.

La cimbra para cada arco constará de 7 cuchillos formados por un tirante, un pendolón, dos tornapuntas, dos manguetas y cuatro pares, apoyándose sobre estos las curvas que han de formar el 1/2 punto.

Se sale de puente con una rampa de 1.060 pies con un 6% de pendiente en terreno de acarreo muy duro. Al final de la rampa se cruza la vega de Dúrcal por un camino construido para el servicio de los labradores. La travesía de Dúrcal se resuelve demoliendo algunas casas de mala construcción. A la salida de Dúrcal hay que desechar el camino viejo de 11.378<sup>142</sup> pies de longitud por ponerse intransitable en invierno, construyéndose una

---

<sup>140</sup> 8,4 m de luz y 19,53 m de altura.

<sup>141</sup> 5,6 m.

<sup>142</sup> 3.185,84 n.

nueva línea.

El tramo 4<sup>o</sup>, con una longitud de 1/2 legua y 889,5<sup>143</sup> pies, comienza en la Cuesta nueva del Torrente que tiene un ancho de 40<sup>144</sup> pies y debido a presentar un firme natural, solo se ha cubierto la explanación con una capa de guijo y refino de 6 a 8<sup>145</sup> pulgadas de espesor. En el río Torrente y en el barranco del Pleito no hay previsto construir puentes por ser su construcción muy costosa y las aguas ordinarias poco significativas. Se prevé construir una estacada en cada uno de ellos, la que bien asegurada en el terreno y construida con esmero, parece probable que sujete y mantenga constante un paso cómodo y seguro para los carruajes. La travesía de Talará se encuentra afirmada y en buen estado de tránsito. La travesía de Beznar es muy mala y se propone modificar la línea y llevarla después por la vega.

La obra más importante de este tramo es:

*Puente de Tablate.* El cauce del barranco de Tablate se encuentra a 144<sup>146</sup> pies bajo la nueva rasante del camino. El puente de obra de fábrica consta de 1 arco de 1/2 punto de sillería con un espesor de 4 pies. Los estribos arrancan de dos puntas salientes de roca que estrechan el cauce, lo que permite que su altura sea de 17 y 27 pies de altura hasta el arranque del arco. A continuación de los estribos se establecen muros rectos para sostener los terraplenes. Las caras del puente forman un resalto de 3 pulgadas sobre los paramentos de los muros. Coronan los frentes un cordón de sillería sobre el que descansa el antepecho. Los paramentos de los estribos serán de sillería y los frentes sobre los estribos y arcos serán de

---

<sup>143</sup> 3.049,06 m.

<sup>144</sup> 11,2 m.

<sup>145</sup> 13,8 a 18,4 cm.

<sup>146</sup> 40,32 m.

mampostería sujetos en la parte inferior con machones de sillería y en la parte superior con machones de ladrillo.

La cimbra que se ha adoptado es, según el autor del proyecto, la que Miguel Angel empleó para la construcción de la bóveda de San Pedro en Roma, inventada por Antonio de S. Gallo y mejorada por M. Pitot. Consta de 6 cuchillos formado cada uno de un puente, una sopanda, 4 tornapuntas, 4 pares y 1 pendolón, sujetas estas piezas por cadenas y manguetas, cuyo sistema de apoyo sobre unas zapatas ensambladas en soleras que están colocadas a lo largo de la bóveda y estibando sobre canes que hay bajo el nacimiento.

*Las características técnicas de la carretera son:*

- El ancho que se da al firme es de 22 pies, 12 a los paseos y 3 a cada cuneta, resultando un ancho total de 40 pies.

En los tramos de roca se ha dado un ancho total de 32 pies: 20 pies para el firme, 6 para los paseos y otros 6 para las cunetas.

- Los desmontes tendrán un ángulo con la vertical de 45° para los terrenos vegetales o flojos, 30° para los de media dureza y 0° para los muy consistentes como los formados de cantos rodados unidos fuertemente con cemento calcáreo.
- Los terraplenes se ejecutarán por capas de 8 a 10 pulgadas de espesor, los taludes serán 1:1 y cuando la altura exceda de 3 pies no se echará el firme sobre ella hasta que haya pasado un invierno desde su conclusión.
- La caja para el afirmado tendrá 12 pies de ancho, cuyo perfil transversal se hará bombado en la solera y vertical en sus costados, teniendo estos 8 pulgadas de altura.
- La clase de piedra que se empleará para el afirmado será caliza dura o cuarzosa, formando aquel tres capas, machacando la primera en la caja, con dimensiones entre 3 y 4 pulgadas en su mayor longitud, y con 6 pulgadas de espesor en el centro y 3 en los costados. La

**CARRETERA GENERAL DE GRANADA A MOTRIL: TROZO: GRANADA AL PUENTE  
DE TABLATE. TRAMOS 1º AL 4º. AÑO 1.850**

**RESUMEN DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS**

	TRAMO 1º	TRAMO 2º	TRAMO 3º	TRAMO 4º
<b>EXCAVACIÓN</b>	16.040	40.713	50.678	6.608
<b>TERRAPLÉN</b>				
- Procedente del desmote	--	17.566,-	18.124,-	5.004,-
- Procedente de préstamos (excavación fuera de la línea)	16.040,-	23.147,-	--	--
<b>TOTAL TERRAPLÉN</b>	16.040,-	40.713,-	18.124,-	5.004,-
<b>TRANSPORTE:</b>				
Del desmote				
sin precio (a media ladera)				
con precio				
<b>S U M A</b>	--	17.566,-	18.124,-	5.004,-
De Préstamo	16.040,-	23.147,-	--	--
A Caballeros	--	--	32.554,-	1.603,-
<b>TOTAL TRANSPORTE</b>	16.040,-	40.713,-	50.678,-	6.608,-

**CARRETERA GENERAL DE GRANADA A MOTRIL. TROZO : GRANADA AL PUENTE  
DE TABLATE. TRAMOS 1º Y 2º. AÑO : 1.850**

**R E S U M E N**

TRAMO Nº	LONGITUD M	TAJEAS Y SIFONES ALCANTA- RILLAS Ud	PONTONES Ud	PUENTES Ud	PRESUPUESTO DE CONTRATA Ptas	EXPLANACIÓN POR Ml DE CARRETERA M³/ml	PTO. DE CONTRATA POR Km DE CARRETERA
1º	5.833,50	Tajeas : 4	-	-	Expla.: 20.707 Ob.de fab. 2.028 Afirm.: 54.280 Ob.acces: 4.288 Cons.y acp. --	Desmote en la línea --  Terraplén 16.040m³ (2,8 m³/ml) Explan. 16.040,-m³	Explan. 3.350 Ob.de fáb. 348 Afirmado 9.306 Ob.acces. 735 Cons.y acp. --
		----- 4	----- -	----- -	----- 81.303	----- 2,8 m³/ml	----- 13.938 Ptas/Km
2º	8.797,-	Tajeas 13 Alcant. 2	1	-	Expla.: 33.019 Ob. fáb 22.578 Afirm.: 109.828 Ob.acces. 8.871 Cons. --	Desmote en la línea 17.566m³ (1,99 m³/ml) Terraplén 40.713 m³ (4,62 M³/ml) Explan. 58.279	Explan. 3.753 Ob.de fáb. 2.567 Afirmado 12.485 Ob.acces. 1.008 Cons. --
		----- 15	----- 1	----- -	----- 174.296 Ptas	----- 6,62 m³/ml	----- 19.813 Ptas/Km

<sup>1</sup> Trabajos por Administración.

## RESUMEN

TRAMO Nº	LONGITUD M	TAJEAS Y SIFONES ALCANTA- RILLAS Ud	PONTONES Ud	PUENTES Ud	PRESUPUESTO DE CONTRATA Ptas	EXPLANACIÓN POR Ml DE CARRETERA M³/ml	PTO. DE CONTRATA POR Km DE CARRETERA
3º	4.207,-	Tajeas : 15 Alcant. 1	- -	- 1	Expla.: 45.926 Ob.de fa.170.140 Afirm.: 28.940 Ob.acces: 14.000 Cons.y acp. --	Desmorte en la línea 50.678m³ (12,04 m³/ml) Terraplén 18.124m³ (4,30 m³/ml) Explan. 68.802,-	Explan. 10.917 Ob.de fáb.40.442 Afirmado 6.879 Ob.acces. 3.328 Cons.y acp. --
		----- 16	----- -	----- 1	----- 259.006	----- 16,35 m³/ml	----- 61.565 Ptas/Km
4º	3.033,-	Tajeas 7 Alcant. 1	3 -	1 -	Expla.: 14.153 Ob. fáb 213.409 Afirm.: 25.403 Ob.acces.13.584 Cons. --	Desmorte en la línea 6.608m³ (2,17 m³/ml) Terraplén 5.004 m³ (1,64 M³/ml) Explan. 11.612m³	Explan. 4.666 Ob.de fáb.70.362 Afirmado 8.376 Ob.acces. 4.479 Cons. --
		----- 8	----- 3	----- 1	----- 266.549 Ptas	----- 3,82 m³/ml	----- 87.883 Ptas/Km

segunda y tercera se machacarán fuera de la caja, dando a la segunda capa igual espesor que a la primera y a la tercera se le darán 4 pulgadas en el centro y 2 en los costados. El tamaño de la mayor dimensión de la piedra de la 2ª capa será de 2 pulgadas y la de la 3ª capa será de 1 pulgada. Las piedras deberán ser angulosas y de ninguna manera cantos rodados.

Se le dará al firme un bombado para expulsar las aguas, siendo la flecha en el centro 1:20 del ancho total de la vía.

Sobre el firme y paseos se echará una capa de arena de 2 ó 3 pulgadas de espesor. Sobre la 3ª capa de piedra se pasará un cilindro compresor de 5 pies de longitud y que produzca una presión de 1.400 a 1.500 libras por pulgada lineal. Colocado la capa de refino se volverá a pasar el cilindro compresor.

Por R.O. de 16 de Abril de 1.851 se aprobó el *Plan de operaciones* propuesto por el Ingeniero D. Ramón del Pino "(...) fijándose una consignación de tres mil duros mensuales (...) "<sup>147</sup> para los trabajos por Administración, determinando se efectuasen por Contrata las obras de fábrica comprendidas entre Tablate y Motril y otras obras entre Granada y el puente de Tablate.

En cumplimiento de estos acuerdos, se subastó la construcción de las **obras de fábrica** comprendidas entre **Tablate y Motril** y se adjudicaron por R.O. de 5 de Agosto de 1.851<sup>148</sup>. Sin embargo, los proyectos de las obras subastadas no estaban realizados y los primeros los fueron en 18 de Junio de 1.852.

---

<sup>147</sup> Legajo 380 - 2º.

<sup>148</sup> Adjudicadas a D. Antonio Lledó (después D. Lamberto Martínez).

Por R.O. de 25 de octubre de 1.854<sup>149</sup> se adjudican las obras de **explanación, afirmado y fábrica** comprendidos entre **Granada y Tablate**, que se habían dividido en 4 trozos, y el **afirmado** en toda la extensión de **Tablate a Motril**, que comprendía los trozos 5º, 6º y 7º. Quedaba con aquello adjudicadas todas las obras ya que la **explanación** de estos últimos trozos se hacía por Administración y las **obras de fábrica** estaban también contratadas.<sup>150</sup>

Las dificultades de la ejecución de la explanación comprendida entre Tablate y Motril, que se ejecutaban por Administración, debido a la naturaleza del terreno "(...) más aún que a lo extraordinariamente quebrado del terreno, a su naturaleza desmoronable por lo descompuesto de su formación (...)"<sup>151</sup>, a la escasez e irregularidad en el suministro de los fondos y el escaso número de presidiarios, fueron motivo de su retraso y con él el de las contrataciones que estaban supeditadas a su avance.

A principios de 1.856, el Inspector D. Ramón del Pino giró inspección a los distritos de Granada y Murcia. En la parte relativa a la carretera de Motril decía: "(...) los resultados obtenidos no correspondían hasta entonces ni al objeto del proyecto, ni al tiempo transcurrido, ni a los fondos invertidos, y que no obstante los millones gastados en ésta obra, no obstante tampoco los millones que importaban las entonces pendientes de contrata, sería necesario invertir más de otros 20 para terminar los trabajos y esto en una extensión de 13,5 leguas".<sup>152</sup> La mala organización del presidio por la relativa escasez de confinados en relación a la Plana Mayor existente, la necesidad de tener concentrados a los confinados en

---

<sup>149</sup> Adjudicadas a D. Ramón Estuchy y Ferrer (después D. Antonio Roger y Vidal).

<sup>150</sup> A. D. Lamberto Martínez.

<sup>151</sup> Legajo 380 - 2º.

<sup>152</sup> Legajo 380 -2º.

un solo punto por falta de escolta y la nula aportación de fondos por parte de la Diputación Provincial eran motivos suficientes, a juicio del Inspector, para paralizar las obras y proceder a la formación de un proyecto general de todas las obras que faltan por concluir.

Por R.O. de 30 de Julio de 1.856, se dispuso:

- Que cesara desde luego el presidio y se retirasen de las obras.
- Que se suspendiesen todas las obras que se hallasen en curso, salvo aquellas que no pudieran dejar de hacerse sin grave inconveniente.
- Que se designase un ingeniero de la clase de Jefes para realizar la descripción y medición de las obras ejecutadas, proyectase las que quedaban por ejecutar y propusiese los medios a fin de "evitar los derrumbamientos de terreno y aterramientos de puentes".<sup>153</sup>

En la misma fecha de la R.O. anterior se designó al Ingeniero Jefe de 1ª Clase D. Calixto de Santa Cruz para desempeñar la Comisión. Lo primero que ocupó a este Ingeniero fue el estudio del trazado de la parte comprendida entre Tablate y Motril, donde se acumulaban todas las dificultades tanto por lo extraordinariamente quebrado de su configuración como por su naturaleza desmoronable.

Los estudios del Ingeniero Santa Cruz le llevaron a la convicción de que el trazado primitivamente adoptado, a pesar de sus inconvenientes, era el que menores lo ofrecía y que las obras hechas eran de tal entidad que su abandono ocasionaría una pérdida muy superior a la economía que pudiera ofrecer otra solución cualquiera en el caso de que hubiera existido.

En su consecuencia, se determinó por orden de la Dirección General de 21 de Mayo de 1.858 que se formalizase el proyecto por el trazado primitivo en la parte objeto de este estudio del Ingeniero Santa Cruz.

---

<sup>153</sup> Legajo 380 -2º.

## 6º.- TERCERO Y ÚLTIMO PERÍODO.-

Cumpliendo esta orden se proyecta en Julio de 1.860 el *Proyecto de carretera de 2º orden de Granada a Motril* comprendido entre Tablate y Motril por el Ingeniero D. Juan de la Cruz Fuentes<sup>154</sup>. Este proyecto, como reconoce su autor "(...) se reduce a una rectificación del primitivo, o sea, del concebido por el Ingeniero Contreras, después de hallarse ejecutados bastantes trabajos de explanación y gran parte de pontones, alcantarillas y tajeas, que habrán de utilizarse". Se habían realizado también, bajo la dirección del Ingeniero Contreras, los grandes desmontes de acceso a los ríos Torrente y Tablate y los puentes de Dúrcal y Tablate, estando ejecutándose los de Izbor y Guadalfeo, que son, por tanto, dos puntos de paso obligados para el trazado actual.

A consecuencia de la R.O. de 30 de Julio de 1.856 "(...)se dispusieron nuevos estudios en dos distintas direcciones, únicas que, en su caso, pudieran ser aceptables, y no fue preciso terminarlos para crear la evidencia de la imposibilidad de separarse del trazado del Ingeniero Contreras, quien de antemano habían tenido presente para resolverlo la dirección por Lanjaron y Pinos, que fueron objeto de los estudios citados".

El Ingeniero Contreras "(...) gran conocedor del terreno por donde tenía que abrir la comunicación, y después de un prolijo estudio y repetidísimos reconocimientos, resolvió el trazado por las laderas de Izbor, Solana y Vélez, no obstante las pésimas condiciones de estabilidad que llevan consigo las dos primeras."

El terreno que tiene que atravesar la línea hasta el puente de Guadalfeo "(...)es pizarroso, de capas inclinadas en sentidos diferentes, de mayor o menor dureza y más o menos descompuesta. Alternan con estas capas las arcillas en algún punto, pequeñas vetas de

---

<sup>154</sup> Legajo 375-1º. Proyecto de los trozos 1º, 2º, 3º y 4º en la carretera de 2º orden de Granada a Motril. Ingeniero D. Juan de la Cruz Fuentes. Año 1.860.

cuarzo en otras y riñones de caliza en otros".

"La descomposición permanente de aquellas laderas y la continua movilidad de los terrenos que la forman es causa de frecuentes desprendimientos que hacen impensable el sostenimiento de un mismo perfil transversal casi de un día para otro y harán notablemente costosa la conservación de algunos trozos cuando se halle terminada la carretera."

La inestabilidad del terreno se ve agravada por la ausencia de vegetación. "Estas laderas, a excepción de la de Vélez donde se observan numerosos y buenos olivos y bastantes árboles frutales, carecen absolutamente de vegetación, dando lugar a grandes demudaciones que se originan siempre con las lluvias. Carecen, pues, los terrenos de toda defensa natural y de aquí la necesidad imperiosa de la aplicación de un sistema defensivo, si se han de disminuir los sacrificios ulteriores necesarios para conservar la carretera".

El proyecto comprende solamente las obras de explanación y muros de sostenimiento, ya que las obras de fábrica y las de afirmado se encontraban contratadas con anterioridad. Las obras de fábrica lo estaban "(...) conforme a proyectos que sucesivamente fueran formándose y aprobándose por la superioridad". Las de afirmado lo estaban a todo lo largo de los límites comprendidos entre el barranco de Tablate y Motril.

Los muros de sostenimiento solo se proyectaban en el trozo 4º, pasado el río Guadalfeo, a pesar de la altura de los terraplenes existentes en los trozos anteriores. La razón de ello estaba en que "No hay muro posible donde falta seguridad en el cimiento (...). Ahora bien, el terreno de que se trata es de tal naturaleza que por si solo resbala en masas considerables. La falta de la necesaria solidez para cimentar una línea de muros y su estado de descomposición y movimiento haría muy pasajera la permanencia de éstos, que se correrían con el terreno mismo".

El proyecto, con una longitud total de 12.796,83 m, se divide en cuatro trozos:

**Trozo 1º:** *Desde el barranco del Cangajo hasta el puente de Izbor*, con una longitud de 2.864 m.

Las características del terreno son las reflejadas con carácter general para éstos tres primeros trozos. "Su composición general es pizarrosa y sus capas inclinadas en sentidos diferentes. En todos aquellos puntos en que la inclinación de las capas está del lado de la carretera, resbalan las unas sobre las otras, dando lugar a los grandes desprendimientos de que ya hemos hecho mérito; y en los puntos en que alternan las capas de pizarra con las de arcilla, ésta se disuelve con la lluvia, dando lugar a los corrimientos de la pizarra que se desprende en grandes masas".

"A la entrada del trozo se observan en algunos puntos, reducidos a pequeña longitud, algunos bloques calizos incrustados en las capas arcillosas y alternando con las pizarras (...)"

La tierra que produce la pizarra, una vez descompuesta, es tan suelta y floja que el talud natural que toma se aproxima mucho a la vertical. Por ello los terraplenes procedentes del desmonte estarán más expuestos a corrimientos que las laderas a desprendimientos. Para evitarlo, la carretera deberá meterse lo más posible en la ladera, con el fin de asentar la carretera sobre terreno natural en su mayor parte.

**Trozo 2º:** *Desde la salida del puntal de Izbor hasta el barranco de la Jara*, con una longitud de 3.661 m.

A la salida del puente de Izbor existe un puntal saliente de caliza de extraordinaria altura para cuyo paso se estudian dos soluciones: trazar la línea por la ladera del puntal, o bien atravesarlo con un túnel. Esta obra es objeto de un proyecto independiente.

Este 2º trozo se desarrolla por la margen derecha del río Izbor, mientras que el trozo 1º lo hacia por la izquierda. El tipo de terreno es el mismo que el del trozo anterior y, por

tanto, también los problemas. No existen, al igual que en el anterior, pasos difíciles, siendo las obras de fábrica necesarias para el paso de los barrancos de escasa importancia y objeto de otros proyectos.

*Trozo 3º: Desde el barranco de la Jara hasta la entrada del puente del Guadalfeo, con una longitud de 4.630 m.*

Este trozo participa de las características de los dos anteriores. Al final del trozo, se presenta un cerro de considerable altura, 36 m sobre la rasante, que intercepta por completo la entrada del puente de Guadalfeo. El emplazamiento del puente, cuyo estribo derecho descansa sobre el mismo cerro, hace imposible su faldeo. No hay, pues, otro medio que abrirlo por un gran corte, o atravesarlo con un túnel. La solución del túnel es desaconsejable frente a la gran excavación por tres razones:

- a) Su mayor coste en casi un 35%.
- b) La inestabilidad del terreno.
- c) La proximidad del río que socava la base del cerro e incrementa los desprendimientos. Las posibles interrupciones del tránsito producidos por los desprendimientos serán más fáciles de resolver en el caso de la excavación que en un probable derrumbamiento del túnel.

*Trozo 4º: Desde la salida del puente de Guadalfeo hasta el pontón del Granadal, con una longitud de 1.643 m.*

Este trozo discurre por la margen izquierda del río Guadalfeo, mientras que el anterior lo hacía por la derecha. La ladera es, esencialmente, de naturaleza caliza, formada en algunos casos por grandes bloques, en otros existe tierra compacta entre ellos, presentándose incluso alguna formación de pizarra. No existe ningún paso difícil y el trazado, como en todos los trozos anteriores, se pliega al terreno.

**Trazado horizontal y vertical.-**

La carretera pertenece a las de 1<sup>er</sup> orden y tiene, por tanto, un ancho de 8 m para el firme y paseos entre las aristas interiores de las cunetas. Estas serán trapezoidales de 0,80 y 0,50 m de caras superior e inferior, respectivamente, y 0,35 m de altura. Como las obras de afirmado están contratadas, la apertura de la caja y los paseos se ejecutarán con el firme. No así las cunetas, que deberán ejecutarse con la explanación para evitar la destrucción de la misma con las lluvias en el período comprendido entre la ejecución de la explanación y el afirmado.

**TRAZADO HORIZONTAL**

TROZO	ALINEACIONES RECTAS		ALINEACIONES CURVAS		RADIO MÍNIMO DE CURVA
	LONGITUD	%	LONGITUD	%	
TROZO 1º	1.082,5	38	1.781,5	62	16,95
TROZO 2º	1.815,5	50	1.845,5	50	22,02
TROZO 3º	2.112,55	46	2.517,5	54	20,23
TROZO 4º	861,29	52	781,7	48	26,11

**TRAZADO VERTICAL**

TROZO	PENDIENTE MÁXIMA	EN UNA LONGITUD
1º	0,058	900,66 m
2º	0,059	637,41 m
3º	0,059	204,95 m
4º	0,0124	1.413,92 m

El trozo 1º desciende de forma continua desde el origen. La diferencia de las ordenadas rojas es de 133,6 m. Las cotas rojas máximas de desmonte y terraplén son, respectivamente, 6,77 y 7,85 m.

El trozo 2º, aunque tiene rampas y pendientes, es descendente. La diferencia entre

las ordenadas rojas del comienzo y el final es de 33 m. Las cotas rojas máximas de desmonte y terraplén son, respectivamente 8,65 y 1,77 m.

El trozo 3º desciende continuamente. La diferencia entre las ordenadas rojas del comienzo y final es de 110 m. Las cotas rojas máximas de desmonte y terraplén son, respectivamente, 35,65 y 1,90 m.

El trozo 4º es prácticamente horizontal y no hay excavaciones y terraplenes de importancia.

Las obras de explanación del proyecto anterior, salvo el trozo 3º<sup>155</sup> que comprende la bajada al Guadalfeo, se adjudican por R.O. de 12 de Julio de 1.861. Con esta adjudicación, en el tramo Tablate a Motril estaban adjudicadas parte de la explanación, las obras de fábrica y el afirmado.

Las obras de fábrica más importantes del trozo de Tablate a Albuñol lo constituyen los puentes de Izbor y Guadalfeo y el túnel de Izbor.

*Puente de Izbor.* - En Junio de 1.859, se redacta un "Proyecto de puente de piedra que debe construirse sobre el río Izbor"<sup>156</sup>. Corre el río Izbor, en el tramo que la carretera atraviesa, en la dirección Norte a Sur, por el fondo de una serie de barrancos de laderas elevadísimas y escarpadas. En el punto elegido para la construcción del puente, las márgenes del río Izbor están formadas de rocas calizas más o menos compactas, pero lo bastante para resistir las acciones atmosféricas y la corriente del río sin sufrir alteraciones ni movimiento

---

<sup>155</sup> Este proyecto no respetaba la división del trozo 2º de Tablate a Motril que hacia el proyecto primitivo: Tramos 5º, 6º y 7º. También cambia las denominaciones de tramos y trozos.

<sup>156</sup> Legajo 377. Proyecto de un puente de piedra que debe construirse sobre el río Izbor en la carretera de 1º orden de Granada a Motril. Ingeniero D. Juan de la Cruz Fuentes. Año 1.859.

alguno. Aguas arriba, la ladera izquierda la forman terrenos silíceos descompuestos que sufren continuos desprendimientos con la humedad; la ladera izquierda la forman capas calizas separadas por otras de arcilla que con la lluvia se deslizan. Aguas abajo, las laderas son de naturaleza silícea con los mismos problemas que aguas arriba.

La obra debe denominarse, más que puente, **gran viaducto**, toda vez que la luz que necesita es enorme aún con las mayores aguas del río. La roca tiene la solidez necesaria para apoyar los estribos del puente directamente, y, aunque la profundidad del barranco es grande (30,50 m a contar desde el intradós del puente existente) y los escarpes de las márgenes verticales, existe un estrechamiento de éstas que facilita el apoyo del arco principal sin necesidad de pilas.

Existe hoy un **puente antiguo** en el emplazamiento elegido, que parece haber sido construido a finales del siglo XVII, y que sólo sirve para el paso de la arriería, sin que pueda servir para otra cosa, atendida su baja situación y mala fábrica. Este puente servirá como andamio para la construcción de la cimbra del arco principal.

El claro que presenta el barranco se salva con un arco de 1/2 punto de 23 m de luz, que salva las paredes verticales, y 3 arcos de 1/2 punto de 7,17 m de luz cada uno, que salva el resto del barranco. Con el fin de separar la parte concerniente al arco grande de la que corresponde a los pequeños, se proyectan 3 pilastras de 1,72 m de frente y 0,20 m de salida sobre el paramento, que corren en toda su altura.

Los espesores de la clave y estribos del arco grande se calculan mediante las fórmulas empíricas de Edmond Roy:

$$\text{Para la clave :} \quad c = 0,30 + 0,07 R$$

$$\text{Para los estribos:} \quad e = 0,20 + 0,30 (R + 2c), \text{ siendo } R \text{ el radio del arco. Se adoptan los valores siguientes:}$$

$$c = 1,105 \text{ m y } e = 4,313 \text{ m}$$

Para los arcos pequeños se adoptan los valores :

$$c = 0,68 \text{ m y } e = 2,57 \text{ m}$$

que son mayores que los que da la fórmula, pero que dan más estabilidad a las bóvedas de ladrillo.

Para las pilas se adopta para su espesor de 1,62 m, que es algo más de 1/8 de su altura total y está, pues, dentro de los límites de segura estabilidad.

Los muros de acompañamiento se han dimensionado según la regla de : espesor igual a 1/3 de su altura total, distribuyéndose esta altura en varios tramos, escalonando su parte interior.

El ancho total adoptado es de 6,80 m, y ocupando los pretiles 0,80 m, queda para el firme 6,00 m, menor que el del resto de la carretera, pero suficiente para el tránsito.

Los materiales a emplear son:

- Sillería para todos los ángulos y aristas. En el arco grande, toda la bóveda será de este material.
- Ladrillo: para las bóvedas de los arcos pequeños, salvo los frentes que irán de sillería.
- Sillarejo : en los frentes de enjutas.
- Mampostería careada: paramentos de estribos, pilas y muros de acompañamiento.
- Mampostería ordinaria : en los rellenos de fábricas en general.

Además de las impostas de arranque, que son de sillería, lleva la obra una general, también de sillería, que limita su altura y corre a lo largo del puente. Sobre los muros de acompañamiento se colocan guardarruedas y banquetas. El antepecho es de mampostería careada para el cuerpo y la sillería para la coronación.

Gran importancia tiene en los medios auxiliares la **cimbra** del arco grande formada

por 5 cerchas formada cada una por un polígono de seis lados, constituyendo cada dos los pares de una armadura cerrada con sus tirantes respectivos. El puente, sopandas, jabalcones, tornapuntas, pendones, manguetas, pies derechos, correas y camones forman el resto de los elementos de la cimbra con secciones comprendidas entre 0,25 x 0,25 m y 0,15 x 0,15 m.

El puente viejo servirá, como se ha indicado anteriormente, como andamio para colocar los tornos para elevar sillares y dovelas y el establecimiento de todos los andamios necesarios.

Al comenzar la ejecución de la obra quedará inutilizado el puente viejo y habrá, pues, que habilitar un **paso provisional** del barranco de Izbor. Para ello se utilizará una parte del camino que, desde el ventorrillo situado al principio de la bajada al puente, conduce al pueblo de Izbor. Este camino se dirige por encima del puntal de roca, y llegando al punto situado a 460 m del ventorrillo mencionado, bastan dos zig-zag practicados en la ladera para llegar a un punto estrecho del cauce del río en que sus márgenes son de roca. Colocado en este punto un puente provisional, otro zig-zag en la ladera opuesta bastará para llegar al camino de los cuarteles situados en la carretera. El barranco tiene 13 m de ancho en el punto considerado y el **puente provisional** consta de 2 cuchillos formado cada uno por dos pares, un tirente, dos sopandas, un puente, un pendolón y dos péndolas. El presupuesto de ejecución material era de 736.807,31 reales de vellón.

En 1.861, se redacta un *Proyecto modificado del puente de Izbor*. Los cambios que se proyectan son:

- Modificar la mampostería careada de las caras interiores de pilas y estribos por sillarejo y sillería, respectivamente.
- Incremento de la excavación de los cimientos para alcanzar roca más resistente, ya que la capa más superficial presentaba calizas descompuestas, que incluso se encontraba mezclada

con pizarra.

- Al decidirse la construcción del túnel para pasar el puntal de Izbor, sustituyendo el faldeo del mismo, los muros curvos de la derecha se transforman en rectos.

En 1.862 hay que redactar un *Proyecto de habilitación de camino provisional a la salida del puente de Izbor*. Terminado el puente sobre el río Izbor, quedará sin poderse utilizar al tránsito de carruajes hasta la conclusión del Túnel del Puntal de Izbor, que lo estará tal vez, a mediados de 1.863. Después de concluido el Puente Nuevo, se ha abierto desde éste un camino de herradura que va a enlazar con el que subía desde el puente provisional de madera hasta el camino antiguo de Izbor, y otro ramal desde los Cuarteles del Presidio llamados de Izbor hasta entrar en el Puente Nuevo. El paso de carruajes hasta el Puente Nuevo desde Granada estará resuelto en 4 ó 5 meses. Sin embargo, el paso hasta Motril no estará resuelto antes de año y medio. Es preciso, pues, habilitar un camino que permita el paso de carruajes a Motril. Reconocido el terreno, se ha visto: "que no es posible habilitar el camino actual de herradura que va desde el puente de Izbor por encima del Puntal hasta el ventorrillo del Miriñaque, en razón a las pendientes excesivas del 15 al 20% que tiene. Estudiado el terreno por la parte del Puntal que da al río, se ha visto que, faldeando parte de éste, se puede abrir un camino provisional con pendiente inferior al 4% y que va a encontrar a 130 m el camino antiguo. Por este lugar ha pasado el Contratista del puente toda la sillería y también han pasado los carruajes de la obra. El ancho del camino es de 4 m.

*La construcción de la carretera de Granada a Motril es muy compleja por la forma de adjudicación de las diversas contratas. Estas fueron:*

- a) Año 1.851: adjudicación de todas las obras de fábrica entre Tablate y Motril.
- b) Año 1.854: adjudicación de varios tramos de carretera entre Granada y Tablate, incluido el puente de este nombre y, además, el afirmado de toda la parte de Tablate a Motril.
- c) Año 1.858: adjudicación de la construcción del Túnel de la Gorgoracha.
- d) Año 1.858: adjudicación de la explanación y afirmado de varios tramos comprendidos en los trozos 1º, 2º y 4º (antiguos).
- e) Año 1.861: adjudicación de la construcción del Túnel de Izbor.
- f) Año 1.861: adjudicación de la explanación de varios tramos comprendidos entre Tablate y Vélez de Benaudalla.

a) *Construcción de las obras de fábrica entre Tablate y Motril.-*

Fue origen de esta contrata la R.O. de 16 de Abril de 1.851 en que se aprobó el plan propuesto por el Inspector D. Ramón del Pino para la más pronta habilitación de la carretera de Motril. En consecuencia, se determinó la ejecución por contrata de las obras de fábrica que fuesen necesarias entre Tablate y Motril. Al no estar realizados los proyectos, se subastaron una serie de precios, estimándose el importe total en 3.000.000 de reales. Se adjudicó la obra por R.O. de 5 de Agosto de 1.851<sup>157</sup>. Los primeros proyectos se remitieron en octubre de 1.851 y fueron aprobados por R.O. de 18 de Junio de 1.852. Se fueron aprobando sucesivos proyectos en 1.852 y 1.855 y se recibieron las obras entre 1.859 y 1.862. En los inviernos 1.854-1,855 y 1.855-1,856 se produjeron

---

<sup>157</sup> Legajo 380-2º. Se adjudicó a D. Antonio Lledó (después a D. Lamberto Martínez).

importantes daños por las abundantes lluvias.

Se ejecutaron las siguientes obras:

13 pontones, 9 alcantarillas, 76 tajeas, 1 caño, 1 acueducto, 2 muros y 3 casillas, además de los importantes:

- **Puente sobre el río Guadalfeo.** Es, sin duda, la obra más importante de ésta carretera y una de las primeras que debían construirse. Pero las dificultades que presentaba el proyecto y la necesidad de proporcionar a corto plazo trabajo al Contratista, fueron la causa de que se comenzaran con anterioridad obras menos importantes.

El proyecto fue remitido por el Ingeniero Jefe el 14 de Marzo de 1.853 y aprobado por R.O. de 15 de Agosto de 1.853 con un presupuesto de 1.694.688,10 reales.

El 10 de Abril de 1.855, el Ingeniero Jefe manifestó que al abrir las excavaciones para el cimiento había resultado un terreno menos resistente que el previsto en el proyecto, siendo necesario el empleo de pilotaje y emparrillado. No se aceptó este sistema por las dificultades que ofrecía la adquisición de las maderas y se mandó estudiar un encajonado de hormigón con zampeado general en bóveda invertida. Por R.O. de 4 de Agosto de 1.858 se aprobó el proyecto de cimentación y se ordenó el comienzo de las obras. No pudo cumplirse hasta el año siguiente por no poder acopiar los materiales antes del comienzo de las lluvias. El 18 de Agosto de 1.859 hubo una crecida excepcional que produjo importantes daños en la cimentación y en los acopios.

En 24 de Enero de 1.863 aprobó la Dirección General la recepción provisional de la obra, que tuvo lugar el 30 de Agosto de 1.862. La liquidación, aprobada en 20 de Abril de 1.865, importó 2.379.692,64 reales, sin incluir agotamientos ni indemnizaciones al Contratista.

- **Puente de Izbor.** Fue recibido provisionalmente junto con el de Guadalfeo.

b) *Construcción de varios tramos entre Granada y Tablate, incluido el puente de este nombre, y todo el afirmado entre Tablate y Motril.*

Los presupuestos de ambas obras fueron aprobados en dos fechas distintas:

Por R.O. de 11 de Octubre de 1.853 las obras de 1ª y 2ª urgencia que debían ejecutarse en los tramos 1º al 4º:

<b>Tramo 1º:</b>	
Explanación	: 4.744 m
Afirmado	: "
Obras de fábrica.	
<b>Tramo 2º :</b>	
Explanación	: 5.931 m
Afirmado	: "
Obras de fábrica.	
<b>Tramo 3º :</b>	
Explanación	: 3.595,23 m
Afirmado	: "
Obras de fábrica.	
<b>Tramo 4º :</b>	
Explanación	: 622,75 m
Afirmado	: 2.279,51 m
Obras de fábrica.	

Por R.O. de 17 de Junio de 1.854 las obras de afirmado de los tramos 5º, 6º y 7º

<b>Tramos, 5º, 6º y 7º</b>	
Afirmado	: 30.924,32 m.

Las obras fueron adjudicadas por R.O. de 17 de Junio de 1.854 en la cantidad de 3.831.319 reales con una baja del 11,26%<sup>158</sup>.

Por R.O. de 5 de Mayo de 1.856 se reformó la bajada por la margen derecha del río Durcal desde la Venta del Álamo al barranco de Durcal, eliminando el zig-zag y reduciendo las pendientes del 6 al 5,1%. La orden de 30 de Julio de 1.856 determinando

<sup>158</sup> Legajo 380-2º. Se adjudicaron a D. Ramón Estruch.

la paralización de las obras y la disolución de las obras no afectó a los cuatro primeros tramos. El Contratista solicitó que se le recibiesen provisionalmente los tramos ya finalizados: la recepción provisional se realizó el 30 de Abril de 1.857. El resto de los trozos se liquidaron en Diciembre de 1.858.

Las obras más importantes en estos cuatro tramos son:

- **Puente de Durcal.** Al practicar las excavaciones para los cimientos del puente se vio la necesidad de profundizar las zanjas y de realizar agotamientos. El exceso de excavación se aprobó por R.O. de 15 de Octubre de 1.856. En 1.858 se aumentó la altura del puente para suavizar las rampas, se modificaron la imposta y pretil y se prolongaron los muros. El 11 de octubre de 1.858 se recibió provisionalmente, junto con las avenidas y la travesía de Durcal. La liquidación se aprobó por R.O. de 12 de Marzo de 1.860, ascendió a 843.979,47 reales.
- **Puente de Tablate.** Al hacer el replanteo resultó el perfil del barranco mayor que el del proyecto por lo que la luz del arco pasó de 60 a 70 pies, incrementándose 2 pies más al realizar la cimentación. La recepción provisional se realizó el 20 de Agosto de 1.859. La liquidación general del contrato se aprobó por R.O. de 29 de Julio de 1.864 por importe de 3.598.638,03 reales.

c) *Construcción del Túnel de la Gorgoracha.*

Por R.O. de 12 de Agosto de 1.858 se mandó reformar el proyecto del paso de la Gorgoracha y fue aprobado el 15 de Noviembre. Se adjudicó la obra por R.O. de 30 de Diciembre de 1.858<sup>159</sup>. La liquidación, aprobada el 22 de Agosto de 1.861, ascendía a 88.675,678 escudos.

---

<sup>159</sup> Legajo 380-2º. Se adjudicó a D. Juan Ramón La Chica.

d) *Construcción de varios tramos comprendidos en los trozos 1º, 3º y 4º.*

Comprende la construcción del afirmado de varios tramos comprendidos en los 4 primeros trozos. Se adjudicó por R.O. de 19 de Noviembre de 1.858<sup>160</sup> y después se añadió la explanación de algunas partes. Comprendía:

- En el trozo 1º: 1.117,05 m desde el callejón de las Huertas hasta el puente del Arzobispo.
- En el trozo 2º : 4.260,61 m desde la salida de Padul hasta la Venta del Álamo.
- En el trozo 4º : 593,49 m desde el principio de la cuesta del Torrente hasta el barranco del mismo nombre.

La liquidación, aprobada el 4 de Junio de 1.861, ascendía a 30.347,745 escudos.

e) *Construcción del Túnel de Izbor.*

En 1.854, se segregó del proyecto general el Túnel de Izbor para que se pudiese estudiar las soluciones de faldeo del Puntal y de túnel. En Octubre de dicho año, se ordenó realizar ambos proyectos, pero sólo se formalizó en Enero de 1.860 el del faldeo. En vista de ello, fue aprobado el proyecto de túnel que hizo el Ingeniero D. Nicolás Contreras. Fue adjudicado por R.O. de 12 de Enero de 1.861<sup>161</sup>. El proyecto del túnel realizado en 1.854 no se había actualizado con las modificaciones hechas con posterioridad en la carretera: de aquí que el puente de Izbor tuviera la rasante 3 m por debajo de la del túnel, lo que motivó el reformado del proyecto.

En 1.862, los desprendimientos de la excavación del desmonte situado a la salida del túnel, taparon la boca. Pronto a terminarse, apareció una grieta en dirección normal al eje cerca de la salida. Esto, unido al estado de descomposición que presentaba

---

<sup>160</sup> Legajo 380-2º. Se adjudicó a D. Alberto Traverso.

<sup>161</sup> Legajo 380-2º. Se adjudicó a D. Alberto Traverso.

la caliza en algunos puntos, originó el pensamiento de revestir el túnel. No prosperó esta idea y se acabó el túnel conforme al proyecto adjudicado. La liquidación, aprobada el 20 de Marzo de 1.865, importó 135.184,564 escudos.

f) *Construcción de la explanación de varios tramos comprendidos entre Tablate y Vélez de Benaudalla.*

Cuando en 30 de Julio de 1.856 se determinó la suspensión de todas las obras y el cese del presidio, se hallaban bastante adelantadas las explanaciones de los tramos 5º, 6º y 7º comprendidos entre Tablate y Motril: pero no se habían concluido. Resuelto en 21 de Mayo de 1.858 que se completase el proyecto de la mencionada parte de la carretera por el trazado primeramente adaptado, se procedió a su estudio. Se concluyó el proyecto en Julio de 1.860. Por orden de 27 de Mayo de 1.861 se aprobó el proyecto de los trozos 1º, 2º y 4º, suspendiendo la ejecución del trozo 3º hasta resolver el acceso al puente de Guadalfeo por la margen derecha. El presupuesto de la Contrata era de 2.669.668,83 reales. Se adjudicó la obra por R.O. de 12 de Julio de 1.861<sup>162</sup> en la cantidad de 1.736.800 reales.

Se comenzaron las obras por los trozos 2º y 4º, hubo desprendimientos en el trozo 2º y se necesitó adoptar taludes mas tendidos que los de proyecto. Se efectuó la **recepción provisional** en 13 de Octubre de 1.864. En el Acta de recepción definitiva, efectuada el año siguiente, se hacía constar el buen estado de conservación del trozo 2º "a excepción de los desprendimientos ocurridos últimamente en algunos puntos de la línea".

No bien comenzados los trabajos en el trozo 1º empezaron a verificarse notables desprendimientos: de ellos da cuenta el Contratista el 6 de Octubre de 1.864. La **recepción provisional** se efectuó el 22 de Febrero de 1.865. El 16 de Febrero de 1.866,

---

<sup>162</sup> Legajo 380-2º. Se adjudicó a D. Ramón Estruch y Ferrer.

se autorizó al Ingeniero Jefe para efectuar la recepción definitiva. El 3 de Mayo siguiente manifestó dicho ingeniero que la explanación se hallaba destruida en varios puntos a consecuencia de los desprendimientos. No se recibiría la obra hasta que no estuviese limpia de desprendimientos.

Con anterioridad, el Ingeniero Jefe D. Felipe Mingo dio parte el 15 de Diciembre de 1.864 de hallarse interceptada la comunicación en varios puntos por los desprendimientos ocurridos a consecuencia de las copiosas lluvias ocurridas. Con fecha 7 de Marzo de 1.866 dio parte de nuevo de haberse producido nuevos desprendimientos, singularmente en el trozo 1º, pendiente de recepción definitiva.

La liquidación de la obra, aprobado el 13 de Octubre de 1.866, ascendió a 3.204.642,27 reales.

*Situación de la carretera en el mes de Noviembre de 1.867.*

El Informe del Inspector D. Francisco Lagasca<sup>163</sup> nos permite en su resumen conocer el estado de construcción de la carretera en el año 1.867. Dice el Ingeniero: "Es lo primero que llama la atención el estado actual de esta carretera, que después de los muchos años transcurridos desde que se principió su construcción (28) y de los caudales en ella empleados (24.408.230,32 reales) no se ha terminado aún (...)".

La situación de la obra es:

Están completamente construidos	54,813 Km.
Están explanados sin afirmar:	4,119 Km.
Están sin explanar ni construir:	10,126 Km.

---

<sup>163</sup> Legajo 380-2º.

Obras de fábrica que falta construir:

2 puentes  
2 pontones  
5 alcantarillas  
30 tajeas  
1 sifón

y las obras que requieran los barrancos del Pleito, del tío Pablo, 1º y 2º de Molina y tajo de la Cochinica.

De los 10,126 Km que están sin explanar, está hecho el proyecto de la parte comprendida entre Armilla y Alhendín que ha de sustituir a 4.111 m de lo que hoy se dice habilitado; lo que resta hasta los 10.126 m mencionados, lo componen 4.643,72 m que preceden a la entrada al puente del Guadalfeo, que en gran parte se explanaron por Administración y deformaron los desprendimientos, y algunos pequeños trozos.

Quedan sin definir todavía dos obras que pueden ofrecer alguna dificultad: los barrancos de Torrente y del Pleito. Para el primero está ordenado hacer el proyecto de un puente de uno o más tramos de hierro. Ambos barrancos solo llevan agua con motivo de las grandes lluvias y, aun entonces, por corto tiempo. La gran cantidad de productos que arrastran, que amenazan la obstrucción de las obras de fábrica, aconsejan, en caso de construirse, hacerlo con puentes de hierro con el menor número de apoyos.

## **CARRETERA DE ALCAUDETE A GRANADA POR ALCALÁ LA REAL (ANTES DE SALOBRAL A GRANADA).-**

### **ANTECEDENTES.-**

En el **Mapa Geográfico del reino de Granada** de Tomás López del año 1.795, aparece un camino real que desde Granada por Pinos Puente e Íllora lleva a Alcalá la Real en la provincia de Jaén. Desde ésta población, por Alcaudete, Martos y Torredelcampo, se alcanza la capital de la provincia limítrofe, y desde ella se enlaza con el camino general de Madrid a Cádiz por Andujar o Bailén.

En el **Mapa de Andalucía** del geógrafo suizo A.H. Dufour correspondiente al Atlas Nacional de España publicado entre 1.837-39, aparece el mismo trayecto definido como camino carretero, con la sola salvedad de que la unión desde Jaén con el camino general de Madrid a Cádiz se hace en Andujar.

R. Ford<sup>164</sup> se refiere a este trayecto en la **Ruta II. De Córdoba a Granada**. Dice: Váyase en la diligencia hasta Córdoba, luego se alquilarán caballos y se irá así por las montañas. Los caminos son malos, las posadas no mejores. Cúidese de ir bien provisto de comida. El paisaje es alpino y está lleno de pintorescos castillos y lugares famosos en las escaramuzas moros-hispánicas.

Desde Alcalá la real, a la izquierda, un desfiladero de montaña conduce a Jaén.

Siguiendo adelante por fuertes desfiladeros llegamos a Íllora, a la derecha de una colina. La espléndida Sierra Nevada no tarda en aparecer por una apertura entre las colinas;

---

<sup>164</sup> R. Ford. Manual para viajeros ... Pág. 23 y s.s.

y, después de pasar la **Venta del Puerto**, se abre la Vega ante nosotros. Fue en el **punte de Pinos**, que no tarda en cruzarse, donde Colón fue detenido, en Febrero de 1.492, por un mensajero de la reina Isabel que le informó de que la reina estaba dispuesta a apoyar su proyecto de descubrimiento (de América).

### **CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS.-**

La carretera debe atravesar las formaciones subbéticas que conforman la divisoria entre las provincias de Jaén y Granada. Entre Alcaudete y la divisoria, recorre primeramente terrenos formados por margas arcillosas y yesos, atravesando zonas de calizas y margas o margocalizas, siendo las zonas margosas de relieve alomado y las zonas calizas de relieve más acusado. Al otro lado de la divisoria, las características geomorfológicas son iguales hasta que, pasado Puerto Lope, se comienza a entrar en la depresión intrabética, atravesando en primer lugar terrenos formados por depósitos de conglomerados, limos, arenas y areniscas de edad Plio-cuaternaria para atravesar después terrenos cuaternarios de origen aluvial, rozando en el último tramo las formaciones calizas de Sierra Elvira. Las formas del relieve son suaves o llanas.

Desde el punto de vista orográfico, las Sierras de Parapanda y de Madrid, la de Enmedio y la del Marqués dejan solo dos pasillos por donde puede pasar una carretera: entre la sierra de Madrid y la de Enmedio se encuentra Puerto Lope y entre esta y la del Marqués se encuentra el valle del río Velillos.

## PROYECTO PRIMITIVO DE LA CARRETERA DE ALCAUDETE A GRANADA.<sup>165</sup>

Este proyecto es el de la carretera que en el Plan General de 1.860 aparece con el nombre de Salobral a Granada por Alcalá la Real y en el Plan de 1.864 con el de Alcaudete a Granada por Alcalá la Real; su trazado comprendía desde el límite de la provincia de Jaén hasta el ventorrillo de la Gloria.

Este camino que era conocido como el "*camino de Madrid*", era la carretera provincial de Granada a Andujar<sup>166</sup> que recibía cuidados continuos por su importancia, ya que servía de comunicación con Córdoba, Jaén y Madrid por Andujar.

El tramo de Alcaudete al límite de provincia pertenecía en 1.849 a la carretera provincial de Baeza por Jaén a Puerto Lope que se encontraba en construcción. Con fecha 8 de Febrero de 1.850 el Director General comunicaba al Jefe del Distrito que: "Terminado el puente de Velillos, que era la mayor dificultad que presentaba el camino que de esta ciudad conduce a Alcalá la Real con dirección a Jaén, y estando aquella provincia a punto de concluir la parte que corresponde a su término, encargo a Vd. la pronta formación del plano del expresado camino (...)"<sup>167</sup>. La redacción del proyecto recae en el Ingeniero D. Nicolás Contreras que con fecha 22 de Marzo de 1.850 envía al Gobernador de la provincia el presupuesto del trozo 2º comprendido entre el término de la Capital con el de Atarfe y la población de Pinos Puente. Este trozo 2º de la carretera provincial de Granada a Jaén estaba compuesto por cuatro tramos:

---

<sup>165</sup> Legajo 128. Proyecto primitivo de los trozos 1º, 2º, 3º 4º y 5º de la carretera de 2º orden de Alcaudete a Granada. Ingeniero: D. Felipe Mingo. Año 1.865. Aprobado el 1º de Septiembre de 1.867.

<sup>166</sup> De acuerdo con el Mapa de Andalucía de H. Dufour.

<sup>167</sup> Legajo 531. Alcaudete a Granada. Antecedentes de la misma. Años 1.848 a 1.870.

TRAMO	LONGITUD	SITUACIÓN
1º	1.601 varas lin. <sup>168</sup>	Desde el término de Granada hasta el sitio de la Viñuela.
2º	2.431 varas lin. <sup>169</sup>	Desde la Viñuela hasta el ventorrillo de Atarfe.
3º	2.694 varas lin. <sup>170</sup>	Desde el ventorrillo hasta la punta de Sierra Elvira.
4º	4.105 varas lin. <sup>171</sup>	Desde dicha punta hasta Pinos Puente.

La aprobación del presupuesto y pliego de condiciones facultativas de los cuatro tramos se realiza el 21 de Marzo de 1.851 y la subasta de los tramos 1º y 2º se realiza el mes siguiente. Estos dos tramos serían los únicos que se ejecutaron y su recepción provisional se efectuó el 24 de Agosto de 1.852.

El 12 de Mayo de 1.860 el Ingeniero D. Luis Sainz redacta una "Breve descripción del terreno que ha de atravesar el trazado de la carretera de 2º orden de Andujar a Granada en la parte comprendida en esta provincia". En el mismo recomienda que se estudien dos soluciones para atravesar las sierras subbéticas: uno que sigue el camino viejo y pase por la venta de Puerto Lope y otro por el este de la sierra de Moclín atravesando el río Frailes (o Velillos). Como decíamos en el apartado **Características geomorfológicas**, esas eran las dos únicas alternativas posibles.

El proyecto de los trozos 1º al 5º que redacta el Ingeniero Sr. Mingo, que se aprueba el 1º de Septiembre de 1.867, se basa en los trabajos efectuados con anterioridad por

---

<sup>168</sup> 1.338,27 m.

<sup>169</sup> 2.032,07 m.

<sup>170</sup> 2.251,91 m.

<sup>171</sup> 3.431,36 m.

el Ingeniero D. Luis Sáñz, a los que se añade la Memoria exclusivamente. El trazado llega solamente hasta el ventorrillo de la Gloria, que hemos visto denominado con anterioridad ventorrillo de Atarfe, que era el final del tramo 2º recibido provisionalmente en 1.852.

La dirección general del trazado, que sigue al del antiguo camino de Madrid por Puerto Lope, parece correcta al nuevo responsable del proyecto, no así los detalles "(...)" en los cuales juzgo susceptibles modificaciones parciales de la línea que la mejorarían técnica y económicamente". No obstante, se dejan éstas para un posterior proyecto reformado.

La importancia de la carretera queda justificada porque "(...)" empalmando esta carretera en Alcaudete con la de Jaén a Córdoba que pone en relación poblaciones de tanta riqueza e importancia como lo son Baena, Lucena, Cabra, etc, de esta última provincia, con otros pueblos de Jaén, y por otra parte establece fácil medio de transporte y comunicación entre la provincia de Granada y los pueblos que en la de Jaén están en la línea, todos de consideración, tanto por sus riquezas en cereales, vinos y aceites como por su vecindario que, según el siguiente cuadro tomado del último censo, asciende a 52.987 habitantes:

Torredelcampo	: 4.227 habitantes
Martos	: 13.835 "
Castillo Locubí	: 4.710 "
Alcalá la Real	: 14.661 "

La carretera, que como hemos visto llevaba la dirección del antiguo camino de Madrid, puede decirse "(...)" que es rival de la de Bailén a Málaga<sup>172</sup> en la parte comprendida desde Jaén a esta capital (...)", ya que, aunque el camino por Alcaudete es algo

---

<sup>172</sup> El 16 de Enero de 1.851, la Dirección General ordena que se estudie "(...)" un ramal de carretera provincial que partiendo de Alcalá, como continuación de la que se construye desde Jaén, se dirija a empalmar en Loja con la general que también se construye hasta Málaga (...)" . Legajo 531.

más largo, atraviesa importantes poblaciones, mientras que la de Bailén "(...)" se recorre desde Jaén a Granada un largo trayecto de diecisiete leguas sin encontrar mas pueblo que el de Campillo, que no es de consideración. Esta circunstancia hará que los viajeros, por comodidad, y los dedicados al transporte, por conveniencia, prefieran la línea de Alcaudete".

El trazado general es descendente, con una pendiente media del 1,0921 % y una pendiente máxima del 5,9% en 1.021,39 m; desde el límite de la provincia de Jaén, son Puerto Lope, los puentes sobre los ríos Velillos y Cubillas y la travesía de Pinos Puente los puntos más significativos del trazado. La longitud total es de 28,66772 Km y el ancho de 7 m como corresponde a las carreteras de 2º orden; el plazo de ejecución se establece en dos años.

La carretera se divide en cinco trozos:

*Trozo 1º : desde el límite de la provincia de Jaén hasta el barranco del Sol, con una longitud de 5226,14 metros.*

Construida hasta el límite de la provincia de Jaén la parte correspondiente a la misma desde Alcaudete, excepto un pequeño trozo en el río San Juan, no fue necesario estudiar el punto de partida ni fijar la dirección de una cierta longitud de la línea, ya que había que subordinarse a lo ya construido. En casi toda su longitud, el trazado sigue la dirección del camino viejo ciñéndose al terreno cuanto es posible y aprovechando para su desarrollo las márgenes de varios barrancos. El trozo desciende desde una ordenada roja de 200,00 hasta 113,99, con una pendiente máxima de 0,0396 en 796,33 y una pendiente media de 0,0264. Las ordenadas máximas de desmonte y terraplén son, respectivamente 4,99 m y 10,16 m, esta última en el paso del barranco de Matanzas que se salva con una alcantarilla.

*Trozo 2º : desde el barranco del Sol hasta el ventorrillo de los Desesperados, con una longitud de 5077,14 metros. Este trozo tiene en su primera parte que subir a la garganta*

de Puerto Lope, efectuar después una contrapendiente para pasar por las proximidades de la cortijada de Puerto Lope, circunvalar el cerro de Gallinas para no forzar las pendientes y descender al ventorrillo de los Desesperados. La ordenada roja del comienzo es la 113,97, alcanzando 167,00 en la garganta de Puerto Lope y 187,17 en el cerro de las Gallinas, desde donde desciende a la 165,59 al final del trozo. La pendiente máxima es del 0,00513 en 243,50 m en el descenso de Puerto Lope y la pendiente media es de 0,01016. Las cotas rojas máximas de desmonte y terraplén son, respectivamente, 4,96 m y 5,65 m, esta última en el barranco del Aguilón que se salva con una alcantarilla.

*Trozo 3º: desde el ventorrillo de los Desesperados hasta la cueva de Limosneros,* con una longitud de 5.596,34 m. La línea sigue descendiendo hasta la cañada de Zapatero en la que hay que realizar una contrapendiente al atravesarla; después sigue el descenso de forma continua hasta el final. La pendiente máxima es de 0,047 en la contrapendiente de la cañada de Zapatero y la pendiente media es de 0,0165. Las cotas rojas máximas de desmonte y terraplén, respectivamente, son 5,60 m y 4,80 m.

*Trozo 4º: desde la cueva de Limosneros hasta Pinos Puente,* con una longitud de 5.991,95 metros. Para alcanzar el puente sobre el río Veillos que aprovecha el camino actual, y que "si bien no tiene el ancho que fuera de desear ni otras muchas cualidades que distinguen a las construcciones modernas, su corta longitud y suaves pendientes lo colocan en regulares condiciones de vialidad haciendo en él algunas reparaciones", es necesario forzar algunas pendientes y realizar un zig-zag. La pendiente media es de 0,0359 y la pendiente máxima de 0,059 en 1021,39 m. las cotas rojas de desmonte y terraplén máximas son, respectivamente, 6,92 y 3,30 m. El trozo desciende de forma continua hasta el cruce del río Veillos y sigue un trazado prácticamente horizontal hasta llegar a Pinos Puente.

*Trozo 5º : desde Pinos Puente hasta el ventorrillo de la Gloria,* con una longitud de

## CARRETERA DE 2º ORDEN DE ALCAUDETE A GRANADA POR ALCALÁ LA REAL

## RESUMEN DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS

	TRAMO 1º	TRAMO 2º	TRAMO 3º	TRAMO 4º	TRAMO 5º
EXCAVACIÓN	45.307	46.626	57.993	59.124	31.472
TERRAPLÉN					
- Procedente del desmante	21.679	28.118	25.259	34.419	13.442
- Procedente de préstamos (excavación fuera de la línea)	11.008	8.914	25.678	7.333	14.949
TOTAL TERRAPLÉN	32.687	37.032	50.937	41.752	28.391
TRANSPORTE:					
Del desmante					
sin precio (a media ladera)					
con precio					
S U M A	21.679	28.118	25.259	34.419	13.442
De Préstamo	11.008	8.914	25.678	7.333	14.949
A Caballeros	12.620	9.594	7.056	17.372	3.081
TOTAL TRANSPORTE	45.307,-	46.626,-	57.993,-	59.124-	31.472

## CARRETERA DE 2º ORDEN DE ALCAUDETE A GRANADA POR ALCALÁ LA REAL

## R E S U M E N

TROZO Nº	LONGITUD M	TAJEAS Y SIFONES ALCANTA- RILLAS Ud	PONTONES Ud	PUENTES Ud	PRESUPUESTO DE CONTRATA Ptas	EXPLANACIÓN POR Ml DE CARRETERA M³/ml	PTO. DE CONTRATA POR Km DE CARRETERA
1º	5.226,14	Tajeas : 9 Alcant.: 3	-	-	Expla.: 38.622 Ob.de fab.61.796 Afirm.: 73.043 Ob.acces: 9.695 Cons.y acp.8.822	Desmorte en la línea 34.299 m² 6,56 m³/ml Terraplén 32.687 m³ (6,25 m³/ml) Explan. 66.986,-m²	Explan. 7.390 Ob.de fáb.11.824 Afirmado 13.976 Ob.acces. 1.855 Cons.y acp.1.688
		----- 12	----- -	----- -	----- 191.978	----- 12,82 m³/ml	----- 36.734 Ptas/Km
2º	5.077,14	Tajeas 8 Alcant. 2	-	-	Expla.: 50.321 Ob. fáb 33.985 Afirm.: 83.695 Ob.acces.10.008 Cons. 8.174	Desmorte en la línea 37.712m³ (7,42 m³/ml) Terraplén 37.032 m³ (7,29 M³/ml) Explan. 74.744	Explan. 9.911 Ob.de fáb. 6.694 Afirmado 16.485 Ob.acces. 1.971 Cons. 1.610
		----- 10	----- -	----- -	----- 186.183 Ptas	----- 14,72 m³/ml	----- 36.671 Ptas/Km

## CARRETERA DE 2º ORDEN DE ALCAUDETE A GRANADA POR ALCALÁ LA REAL

## RESUMEN

TROZO Nº	LONGITUD M	TAJEAS Y SIFONES ALCANTA- RILLAS Ud	PONTONES Ud	PUENTES Ud	PRESUPUESTO DE CONTRATA Ptas	EXPLANACIÓN POR Ml DE CARRETERA M³/ml	PTO. DE CONTRATA POR Km DE CARRETERA
3º	5.596	Tajeas : 2 Alcantar. 1	- -	- -	Expla.: 49.891 Ob.de fa. 7.615 Afirm.: 102.199 Ob.acces: 261 Cons.acp. 11.273	Desmote en la línea 32.315m³ (5,77 m³/ml) Terraplén 50.937m³ (9,10 m³/ml) Explan. 83.252,-	Explan. 3.915 Ob.de fáb. 1.361 Afirmado 6.879 Ob.acces. 47 Cons.y acp. 2.014
		----- 3	----- -	----- -	----- 171.239	----- 14,87 m³/ml	----- 30.598 Ptas/Km
4º	5.991,95	Tajeas 8	- -	- -	Explan.: 238.640 Ob.fábr.: 7.891 Afirmado: 85.386 Ob.acces: 17.086 Cons.: 10.216	Desmote en la línea 52.292 (8,72 m³/ml) Terraplén 41.752 m³ (6,96 m³/ml) Explan.: 94.044	Explan.: 39.827 Ob.fáb.: 1.317 Afirm.: 14.250 Ob.acce: 2.851 Cons.: 1.705
		----- 8	----- -	----- -	----- 359.219 Ptas	----- 15,69 m³/ml	----- 59.950 Ptas/Km

## CARRETERA DE 2º ORDEN DE ALCAUDETE A GRANADA POR ALCALÁ LA REAL

## R E S U M E N

TROZO Nº	LONGITUD M	TAJEAS Y SIFONES ALCANTA- RILLAS Ud	PONTONES Ud	PUENTES Ud	PRESUPUESTO DE CONTRATA Ptas	EXPLANACIÓN POR Ml DE CARRETERA M³/ml	PTO. DE CONTRATA POR Km DE CARRETERA
5º	6.776,15	Tajeas : 19 Sifones: 3	- -	- -	Expla.: 51.212 Ob.de fa. 13.448 Afirm.: 92.852 Ob.acces: 35.080 Cons.acp. 11.767	Desmorte en la línea 16.523m³ (2,43 m³/ml) Terraplén 28.391m³ (4,19 m³/ml) Explan. 44.914,-	Explan. 7.558 Ob.de fáb. 1.985 Afirmado 13.703 Ob.acces. 5.177 Cons.y acp.1.737
		----- 22	----- -	----- -	----- 204.359	----- 6,62 m³/ml	----- 30.159 Ptas/Km

6.776,15 m. "La calle principal de Pinos Puente tiene las condiciones más apetecibles, tanto en anchura como en pendiente, para poder utilizarla como travesía. Así se hace, en efecto, aprovechando también el puente construido sobre el río Cubillas a la salida para Granada".

"El paso del río Cubillas es el único que en esta última parte del estudio se puede considerar importante, y ya se ha indicado que se aprovecha el puente que sirve para el camino actual, cuyo principal inconveniente es su pequeña latitud, el cual puede salvarse elevando los tajamares hasta la altura de la rasante y haciendo en ellos apartaderos. También tiene que destruirse la torre que tiene en el centro". El resto de la línea discurre por las zonas llanas de la vega del Genil. La pendiente media es de 0,00155 y la pendiente máxima de 0,0247 en 223,45 m. Las cotas rojas máximas de desmonte y terraplén son, respectivamente, de 2,34 y 2,42 m.

### TRAZADO HORIZONTAL

TROZO	LONGITUD	ALINEACIONES RECTAS		ALINEACIONES CURVAS		RADIO MÍNIMO DE CURVA
		LONGITUD	%	LONGITUD	%	
1º	5.226,14	4.330,93	83	895,21	17	20,00
2º	5.077,14	3.901,90	77	1.409,20	23	22,00
3º	5.596,34	4.610,66	82	985,67	18	54,00
4º	5.991,95	4.546,45	76	1.446,50	24	20,00
5º	6.776,15	5.709,75	84	348,40	16	30,00

## TRAZADO VERTICAL

TROZO	PENDIENTE MÁXIMA	EN UNA LONGITUD
1º	0,0396	796,34
2º	0,0424	509,33
3º	0,0470	544,29
4º	0,056	819,60
5º	0,0247	223,45

*Características técnicas.* - El ancho de la carretera será de 7 m, con 5 m para el firme y 2 m para los paseos. La caja tendrá 13 cm de profundidad y será plana en la solera y con los mordientes verticales. El afirmado se compondrá de dos capas: la 1ª de 14 cm de espesor en el centro y 8 cm en los mordientes; la 2ª de 12 cm y 5 cm, respectivamente. Encima de la última capa se extenderá una de recebo de 4 cm en todo el ancho de la carretera. Los tamaños máximos de la piedra machacada será de 7 cm en la primera capa y 4,5 cm en la segunda.

*Conclusión.* - Esta carretera que aprovecha los pasillos margosos terciarios situados entre las sierras calizas mesozoicas, presenta un perfil suave tanto en planta como en alzado, y los dos obstáculos más importantes se atraviesan por unos puentes ya construidos: los puentes sobre los ríos Velillos y Cubillas. La única travesía, la de la población de Pinos Puente, se resuelve sin problemas de expropiaciones, ya que su latitud y pendiente son aceptables para una carretera de 2º orden.

En el año 1.870, se redacta el *Proyecto reformado de los trozos 1º, 2º, 3º y 4º* por el *Ingeniero D. José Torres.*<sup>173</sup>

<sup>173</sup> Legajo 169. Proyecto reformado de la carretera de 2º orden de Alcaudete a Granada. Trozos 1º, 2º, 3º y 4º. Ingeniero D. José de Torres y Capurión. Año 1.870.

"El proyecto que nos ocupa no es más que una ligera modificación del que ya para la carretera de 2º orden de Alcaudete a Granada se sirvió aprobar la superioridad en 1º de Septiembre de 1.867 (...) limitándonos (...) a la reforma de precios y a las modificaciones introducidas en algunas obras de fábrica."

Con fecha 12 de Julio de 1.870, la Junta Consultiva devolvió el proyecto anterior con las siguientes observaciones: "(...) se revisarán la clasificación de los desmontes y la clase y número de obras de fábrica". "(...) se revisarán para su reforma los cuadros de precios de los proyectos aprobados y se redactarán los que definitivamente han de regir en las obras, justificándolos en las memorias con los resultados obtenidos en la construcción de las ejecutadas, o por medio de un razonado análisis, pero sin tener en cuenta el precedente de los precios que han regido hasta aquí en la provincia, los cuales han resultado erróneos en la práctica". El procedimiento seguido hasta entonces para redactar los precios de los proyectos era tomarlos de la última subasta, incluyendo en los mismos la baja del Contratista. Esto daba lugar a numerosos problemas durante la ejecución de las obras.

Entre ambos proyectos se habían realizado obras por Administración y para ello se habían replanteado los trozos 2º, 3º, 4º y 5º; quedando por replantear solamente el trozo 1º.

En el trozo 1º no existe ninguna variación en el trazado y solo se aumentan algunas tajeas.

En el trozo 2º se encontraban hechas por Administración obras de explanación en una longitud de 1.619,47 m y ninguna obra de fábrica. No hay modificaciones importantes del trazado y solo se incrementa alguna pequeña obra de fábrica.

En el trozo 3º se encontraban hechas por Administración todas las obras de

explanación y de fábrica, quedando solo algunas terminaciones de estas.

En el trozo 4º se encontraban ejecutados por Administración las obras de explanación de 3.220,29 m y ninguna obra de fábrica. Se aumentan algunas obras de fábrica respecto del proyecto primitivo.

En el trozo 5º se hallan ejecutadas por Administración las explanaciones y obras de fábrica casi en su totalidad y parte del afirmado. Como variación más importante, se introduce un grupo de 5 tajeas para el paso del arroyo de Juncaril.

*La construcción de la carretera* ocupa un largo período de tiempo que comienza con anterioridad al año 1.850 y termina en el año 1.886. La primera construcción se refiere al puente sobre el río Velillos que finaliza en el año 1.850. En este mismo año se encarga el proyecto de la carretera de Granada a Alcalá la Real y en 1.851 que se haga lo mismo con un ramal de carretera provincial que partiendo de Alcalá, como continuación de la que se construye desde Jaén, se dirija a empalmar en Loja con la carretera que se construye hacia Málaga<sup>174</sup>. En 1.868, coincidiendo con el difícil período económico por el que pasaba España, se comenzaron obras por Administración que se paralizaron posteriormente por largo tiempo. Finalmente, en 1.877 se recomenzaron las obras.

Distinguiremos, pues, tres etapas en la construcción de esta carretera:

- **Primera etapa : 1.850 - 1.852 :** En este período se construye el 2º trozo de la carretera provincial de Granada a Jaén comprendido entre el límite de la capital y el pueblo de Pinos Puente. El trozo estaba dividido, como hemos visto con anterioridad, en 4 tramos: de ellos

---

<sup>174</sup> En el Informe del año 1.825 del Ingeniero D. Agustín de Larramendi al Prior y Cónsules del Consulado de Málaga sobre la carretera de Granada a Málaga, se habla del camino "que desde Loja se dirige al que va a Madrid por Alcalá la Real por Martos o Baena".

Legajo 689.

se subastan los tramos 1º y 2º que comprenden desde el principio hasta el ventorrillo de Atarfe (después ventorrillo de la Gloria) en Abril de 1.851. Se construyen entre estas fechas y el 24 de Agosto de 1.852 en que se efectúa la **recepción provisional**. No se construyeron los tramos 3º y 4º, y existe abundante documentación entre los años 1.852 y 1.868 sobre numerosos trabajos de reparación de la carretera por su importancia y mal estado, hasta el límite de la provincia, pero sin acometer su nueva construcción.

- **Segunda etapa : 1.868 - 1.869** : El 27 de Febrero de 1.868, el Alcalde de Atarfe se dirige al Gobernador de la provincia comunicando que se han concentrado en el ventorrillo de la Gloria, situado en este término municipal, en la carretera de Salobral, hombres en número de 500 para comenzar a trabajar abriendo un trozo de carretera "por mitad de los sembrados".<sup>175</sup> La crisis económica que se registró en toda Europa en 1.866-67, pero que en España repercutió con mayor gravedad y se combinó con las malas cosechas de 1.867-68<sup>176</sup>, hizo que se comenzaran varias obras en la provincia de Granada para dar trabajo a la clase jornalera. Sin embargo, la falta de dinero ocasionó la pronta paralización de todas ellas. El 21 de Octubre de 1.869, el Regente aprobó la liquidación de las obras ejecutadas por Administración<sup>177</sup>. Las obras ejecutadas por Administración en cada uno de los trozos se recoge en la Memoria del proyecto reformado de 1.870 que hemos visto con anterioridad.

- **Tercera etapa : 1.877 - 1.886** : La construcción del *Trozo 5º*, primero que se comienza,

---

<sup>175</sup> Legajo 531. Carpeta III.

<sup>176</sup> José L. Comellas. Historia de España Moderna y Contemporánea.

<sup>177</sup> Ascendía la liquidación a 118.194,352 escudos.

se extiende entre el 1º de Marzo de 1.877 y el mes de Noviembre de 1.879<sup>178</sup>. En este trozo fueron ejecutadas en 1.868 obras de explanación, de fábrica y de afirmado, pero quedaron sin terminar las obras de explanación. Asimismo, el largo abandono de las obras había producido deterioro de las mismas por el uso, ya que el tránsito entre Granada y Pinos Puente era importante, y por las acciones de la climatología. Por ello, es necesario aprobar en 1.877 un proyecto<sup>179</sup> para acabar las explanaciones y en 1.879 un presupuesto adicional para restaurar las obras deterioradas, ampliándose el plazo de terminación hasta el año 1.880<sup>180</sup>. La última certificación es de Junio de 1.879.<sup>181</sup>

La recepción provisional del afirmado se realizó el 29 de Diciembre de 1.877, aunque ya se habían recibido provisionalmente 2.500 m el 23 de Junio de 1.877. La recepción provisional de las obras de fábrica y accesorias y la definitiva del afirmado se efectuaron el 19 de Noviembre de 1.879.

*Puente de Pinos Puente sobre el río Cubillas.* - En el Informe del Inspector General D. Martín Recarte de 9 de Julio de 1.877 encontramos una descripción detallada de las obras previstas ejecutar en este puente: "A continuación se halla situado el puente llamado de Pinos sobre el río Cubillas, el cual consta de 3 arcos de 1/2 punto y los dos laterales de 10 m de luz cada

---

<sup>178</sup> Legajo 851. El importe de adjudicación fue de 104.619,71 Ptas, la fecha de comienzo era el 1º de Marzo de 1.879 y la de terminación el 1º de Marzo de 1.878. La 1ª Certificación es de Marzo de 1.879.

<sup>179</sup> Legajo 171-3º. Presupuesto de los gastos que ocasionará la terminación de la explanación del trozo 5º de la carretera de 2º orden de Alcaudete a Granada. Ingeniero D. Francisco García Zamora. Año 1.877. Aprobado el 7 de Julio de 1.877.

<sup>180</sup> El presupuesto adicional es de 33.453,94 Ptas y fue aprobado el 1º de Abril de 1.879. El nuevo plazo de ejecución finaliza el 1 de Marzo de 1.880.

<sup>181</sup> El importe a origen de la Certificación de 30 de Junio de 1.879 es de 138.073,65 Ptas, habiéndose consumido totalmente los presupuestos aprobados.

uno, y de la notable altura de 16 m sobre el lecho del río. Dicho puente es de fábrica de buena sillería caliza oquedosa, y en los arcos, al parecer, de la carretera de Zujaira, situada a unos 7 Km; en el resto de la obra y en los muros de acompañamiento es de mampostería ordinaria y concertada. Esta obra es de construcción muy antigua, según tradición, es de época anterior a la época de la conquista; su forma en las pilas-estribos la constituyen grandes cubos de tajamares, circular por el lado de aguas arriba y cuadrada por el de aguas abajo, que en la pila estribo de la margen izquierda sube superior a la rasante del puente y ha servido esta elevación para construir una portada de entrada al puente, en que además se ha establecido una capilla de la Virgen de los Milagros de gran tradición y veneración en dicho pueblo. El proyecto aprobado para esta carretera adopta el aprovechamiento de dicho puente, que realmente resulta utilizable con cortas modificaciones; la de más importancia que se propuso consiste en la destrucción de la mencionada portada y capilla, a lo que el pueblo se opone tenazmente y la autoridad eclesiástica de que depende. En realidad, tanto la disposición y condiciones, como la obra de la portada y capilla que está establecida en dicha obra, no perjudica ni procura obstáculo para el libre paso, por cuyo motivo en mi dictamen, atendido a que esta importante obra del puente resulta de remoto origen y de que por tradición pueden alegarse derechos respetables, conviene hacer la reforma del puente conservando dicha portada y capilla, pero mejorando sus condiciones en el exterior para la mayor solidez, de manera que contribuya a la decoración y buen aspecto de toda esta obra, la cual exige además el recrecido de los tambores de los tajamares de la otra pila hasta la altura de la rasante para procurar apartaderos, y hacer la reforma del reemplazo de los actuales pretilos por otros que tengan forma más adecuada a su objeto, con el recorrido además necesario de todo el puente en sus paramentos para dar solidez y mejorar su aspecto. A la salida de este puente, sobre la margen derecha, en el primer grupo de casas del pueblo, en la más inmediata, que es de

mezquino aspecto, se halla establecido el Portazgo de Pinos Puente que existía en esta carretera hasta la supresión de este impuesto y donde habrá de establecerse el nuevo si se establece el impuesto".

*Construcción de los trozos 2º a 4º.*- En el informe del inspector General Martín Recarte, anteriormente mencionado, de Julio de 1.877 podemos conocer el estado en que se hallaban los trozos 2º a 4º: "El trozo 4º tiene construidas parte de la explanación y obras de fábrica en los 6 kilómetros que mide este trozo. El trozo 3º tiene construida toda la explanación y obras de fábrica en su longitud de 5.628 m que mide, faltando sobre el afirmado y obras accesorias. El trozo 2º que mide 5.100 metros tiene construida parte de su explanación en 1 kilómetro y algunas pequeñas obras para desagüe del mismo. El trozo 1º tiene una longitud de 5.226 m y no tiene hecha obra alguna para la construcción". "En la de Jaén resulta ya contratada la construcción de la línea que resta de Alcalá la Real al límite de la provincia con Granada"<sup>182</sup>. En esta provincia solo ha sido subastado el trozo 5º que se encuentra en ejecución.

La construcción de los trozos 3º y 4º<sup>183</sup> comienza en 1.879<sup>184</sup> y acaba en 1.886. El 30 de Enero de 1.879 se produce una reclamación del Contratista en la que se indica que en el proyecto que ha servido para la subasta, se supone que toda la explanación del trozo 3º y una gran parte del 4º se halla terminada y en disposición de recibir el afirmado. Pero, "(...) a consecuencia de los 10 años transcurridos desde la paralización de las obras hasta la

---

<sup>182</sup> Legajo 851.

<sup>183</sup> Legajo 824. Alcaudete a Granada. Trozos 3º y 4º. Años 1.878 a 1.888.

<sup>184</sup> La 1ª Certificación es de Enero de 1.879. Las obras debían comenzar el 15 de Enero de 1.879 y acabar el 8 de febrero de 1.882. El presupuesto aprobado por R.O. de 8 de Enero de 1.879 es de 274.608,24 Ptas para los trozos 3º y 4º.

fecha, durante los cuales han estado completamente abandonadas y sujeta la carretera a un tránsito continuo (...)” han producido daños de consideración. Este tránsito procedente de Martos, Alcaudete y Alcalá la Real era importante por ser la única comunicación con Granada y con las estaciones de ferrocarril de Pinos Puente y Granada. Según datos deducidos del suprimido Portazgo de Pinos Puente, se produce un tránsito medio diario de 60 caballerías y 15 carros. Además de este tránsito, existía una diligencia diaria a Alcalá y otra a los Baños de Frailes cuando se halla en temporada.<sup>185</sup>

Las obras comprendidas en el contrato acaban el 1º de Diciembre de 1.880 y el día 13 el Director General autoriza la **recepción provisional** de los trozos 3º y 4º, a excepción del puente sobre el río Velillos "(...) cuyo proyecto deberá remitirse a la Dirección General". Al ir a efectuar la recepción el 16 de Marzo de 1.881, el ingeniero jefe D. Nicolás Contreras encuentra que las lluvias producidas durante los días 16,17 y18 de Enero han efectuado daños que, aunque no imputables al Contratista, hacen que no sea posible efectuar la recepción hasta que no se realicen las obras correctoras y se reparen los daños.

Durante el año 1.882 no se realiza obra alguna y se estudia la valoración de los daños producidos por el tránsito durante la construcción del trozo 3º, "(...) no así en el 4º porque se podría haber desviado el mismo por el camino antiguo".

En el año 1.883, el 29 de Octubre el Ingeniero Encargado envía el "Proyecto adicional para las obras de defensa en taludes en los trozos 3º y 4º" y el Ingeniero Jefe envía el 9 de Noviembre un "Informe sobre los daños que hay que reparar". El Proyecto adicional es aprobado por la Dirección General el 4 de Abril de 1.884 y se reanudan las obras.

Las obras adicionales aprobadas no llevan el ritmo adecuado durante el año 1.885 y el Ingeniero Encargado comunica al contratista el 6 de Noviembre: "Terminadas,

---

<sup>185</sup> Legajo 824.

afortunadamente, las conflictivas y extraordinarias circunstancias por el que el verano anterior atravesó esta provincia, no existen ya motivos para la paralización de la obra...".

En este año se aprueba la valoración de los daños producidos en el trozo 3º y de la vigilancia de los trozos 3º y 4º desde el 1º de Diciembre de 1.880, en que las obras debieron recibirse, a la actualidad.

Durante el año 1.886 vuelven a producirse desprendimientos y cortes en la carretera y es necesario aprobar nuevos presupuestos de muros de contención. Resueltos estos problemas, la Dirección General autoriza con fecha 16 de Octubre de 1.886 la **recepción definitiva** de los trozos 3º y 4º (sin efectuar la recepción provisional que debía haberse realizado en Noviembre de 1.881 y no pudo hacerse a causa de los desprendimientos ocasionados por las lluvias) y el pago de los gastos de conservación desde 1.884 hasta la fecha. Estos gastos eran causados: "...porque hasta la fecha, el tránsito se ha verificado por las obras en construcción por coincidir en casi toda su longitud el trazado de la nueva carretera con el camino carretero que existía con anterioridad a las obras de la contrata de los trozos 3º y 4º...". Cuando se efectúa el 7 de Noviembre de 1.887 la recepción definitiva de los trozos 3º y 4º, se encuentra en reparación el puente de Velillos que será objeto de una recepción especial.

## **CARRETERA DE BAILÉN A MÁLAGA.-**

### **ANTECEDENTES.-**

En el Mapa Geográfico del Reino de Granada de Tomás López el camino de Bailén a Málaga queda reflejado como sigue:

- **Tramo Bailén - Jaén:** considerado como **camino real**, pasa por Mengíbar y atraviesa el río Guadalquivir, cerca de esta población, sin puente.
- **Tramo Jaén - Granada:** considerado como **camino real**, pasa cercano a La Guardia y Carchel, y pasa por Cambil, todo ello en la provincia de Jaén, y, ya en la provincia de Granada, antes de alcanzar Campotejar se desvía a Benalúa de las Villas, pasa próximo a Colomera, atraviesa el río Cubillas por un puente, y por Peligros, Albolote y Maracena alcanza Granada.
- **Tramo Granada - Loja:** considerado como **camino real**, pasa por Santa Fe y Lachar, y cruza los ríos Genil y Cacín, sin puente.
- **Tramo Loja - Málaga:** considerado como **camino regular**, pasa por Alfarnate, Casabermeja y Colmenar antes de llegar a Málaga por la Fuente de la Reina.

Estas referencias quedan confirmadas por R. Ford<sup>186</sup> en distintas rutas:

Ruta XIII. De Sevilla a Granada por Jaén<sup>187</sup>. "Váyase en diligencia hasta Andujar, y de allí, por un camino malo pero apto para vehículos, hasta Jaén, seis leguas; o bien se puede ir hasta Bailén y luego tomar la diligencia que baja hasta Jaén, seis leguas. El Guadalquivir se cruza en el bote, peligroso e incómodo, de Mengíbar. (...). La carretera de

---

<sup>186</sup> R. Ford, Manual para viajeros por Andalucía y lectores en casa. (1.831-1.833)

<sup>187</sup> Idem, pág. 26.

Jaén a Bailén se comenzó en 1.831".

Ruta XIV. **De Andujar a Granada**<sup>188</sup>. Desde Jaén: "la carretera de Granada se terminó en 1.828. Es sumamente pintoresca; la primera parte va por un valle bien regado y lleno de higos, albaricoques y granadas. La garganta se vuelve luego más silvestre y angosta, y se hace túnel en el Puerto de Arenas; su autor se llama Esteban y la obra es excelente. Hay algunas posadas en esta carretera. Los que vayan a caballo pueden parar en la miserable de Campillo, o seguir legua y media hasta Campotejar; y si quieren abandonar la polvorienta carretera pueden dar vuelta a la derecha junto a un cortijo a tres cuartos de legua de Campillo, hasta Benalúa, una legua, de donde se llega a Colomera, cuatro leguas, y de allí, dos leguas hasta Granada, trayecto solitario pero bello".

Ruta XI. **De Sevilla a Granada por Osuna**.<sup>189</sup> "Entre Loja y Lachar hay dos pésimas ventas: la del Pulgar mejor fuera llamarla "de las pulgas" debido a la abundancia de parásitos. Pasando por un torrente de montaña llegamos a la Venta de Cacín, y luego se abre ante nosotros como una tierra prometida la famosa Vega de Granada".

Ruta XXII. **De Gibraltar a Málaga**.<sup>190</sup> "Hay dos caminos desde Málaga a Granada; el primero, que da muchas vueltas, es por Loja, doce leguas. Este lo recorre una especie de diligencia; el primer día es muy accidentado y solitario; subiendo a la Venta de la Reina son espléndidas las vistas de Málaga; después de Colmenar, cuatro leguas, se ven varias ventas, todas inicuas: la del Pobre es digna de su nombre; llévese, por tanto, al salir de Málaga, una cesta bien abastecida; pasando el Puerto y bajando a la Venta de los Alazores se llega a Loja,

---

<sup>188</sup> R. Ford, pág. 27.

<sup>189</sup> Idem, pág.21.

<sup>190</sup> Idem, pág.87.

donde el coche se para dormir".

### SITUACIÓN DE LA CARRETERA HASTA 1.850.-

El 10 de Diciembre de 1.831 se adjudicó al contratista que tenía las contratas de la corte y de Málaga la construcción de las carreteras de Bailén a Málaga y de Granada a Motril, comprometiéndose a dar concluido el camino de Bailén a Granada en 20 meses y en los 34 siguientes los de Motril y Málaga<sup>191</sup>. La carretera de Bailén a Málaga fue declarada **carretera general** por R.O. del Ministerio de Fomento de 23 de Febrero de 1.833.

Para el análisis de esta carretera vamos a dividirla en dos secciones: Bailén-Granada y Granada-Málaga.

**Sección Bailén-Granada.** - En el año 1.839 la construcción se encuentra bastante avanzada y se está trabajando en tres obras importantes: puente sobre el río Guadalbullón, Puerta Arenas y en la apertura del camino entre el río Guadiel y Bailén. El puente sobre el río Guadiel se construirá en 1.847.

En el puente sobre el río Guadalbullón situado a la entrada de Jaén trabajaban 60 obreros<sup>192</sup>.

---

<sup>191</sup> R.O.P. Tomo 1º. Año 1.853. "Memoria sobre la marcha que han seguido las obras de la carretera de Granada a Motril" por D. José M<sup>a</sup> Aguirre. Pág. 165. El empresario era D. José Casals y Remisa.

En un escrito a los S.S. de la Junta del Comercio de Málaga de 6 de Octubre de 1.842, el Ingeniero Larramendi, refiriéndose al precio por vara lineal, indica que se incluye la aportación de presidiarios abonando el tesoro público 2 1/2 reales por plaza como "(...) se concedió a la empresa de Canals y Remisa para la construcción de esa misma carretera y otras de la antigua provincia de Granada que por las extrañas circunstancias de la guerra no se pudo realizar y se rescindió la contrata". Legajo 689.

<sup>192</sup> Legajo 689. Carretera de Granada a Bailén. 4º Período de Abril de 1.839.

- 6 albañiles recibiendo la cantería y construyendo mampostería.
- 3 canteros levantando cantería.
- 4 sacadores de mampostería y
- 4 peones cargando mampostería.
- 1 carpintero labrando maderas tercias para las cimbras.
- 26 peones y peones menores arrimando material y mezcla.
- 5 sacadores de cantería.
- 6 carros conduciendo cantería y mampostería.
- 15 canteros labrando cantería.

En la construcción de la mina de **Puerta Arenas** trabajan 8 canteros, 7 barreneros y 2 oficiales herreros "en uno u otro lado de dicha mina adelantándola cuanto es posible y extrayendo de las obras los escombros que se producen" y "con su correspondiente fragua aguzando y acerando las herramientas de la obra".<sup>193</sup>

Las herramientas que se usaban para los trabajos eran: espiochas, azadas, almádenas, picos de 1 punta, picos de 2 puntas de cantera, martillos de cantera, cinceles, punteros, barrenas y atascadores, cucharas y agujas, barras, escobas dentadas, azuelas, rodillos, palustres, etc, sin olvidar las cadenas con peso de 645 y ramales de 1.385 para los presidiarios.<sup>194</sup>

En la apertura del camino entre el río **Guadici** y **Bailén** se trabaja en la explanación: desmonte y terraplén.

En el año 1.847 en la sección entre **Bailén** y **Granada** se trabaja en:

---

<sup>193</sup> Legajo 689.

<sup>194</sup> Idem.

- Los alrededores del río Guadiel, entre Bailén y Jaén, y en los llanos del Chaparral, cerca de Granada, en trabajos de explanación y afirmado.
- En el puente sobre el río Guadalbullón de 65 pies (18,2 m) de luz y 7 pies (1,96 m) de flecha.

### **Sección Granada-Málaga.-**

Alhama y el Boquete de Zafarraya han sido desde antiguo puntos obligados de paso de la ruta que, con los romanos primero y con los árabes y cristianos después enlazaba la costa mediterránea, y con ella el mar de Alborán, Gibraltar y el Mahgreb, con la Depresión de Granada, y con ella el levante meridional, el extremo sur de la Corona de Aragón y el Reino de Murcia.<sup>195</sup>

El Prior y Cónsules de Málaga<sup>196</sup> consultan en el año 1.825 al Ingeniero D. Agustín de Larramendi<sup>197</sup> sobre cual debe ser la línea que una las ciudades de Málaga y Granada: la que va por Alhama y Vélez-Málaga o la que lo hace por Loja y Colmenar. El Ingeniero Larramendi que había hecho un reconocimiento de ambos trayectos, recomienda el camino por Loja y Colmenar.

El Prior y Cónsules de Málaga<sup>198</sup> solicitan al Ingeniero Larramendi que "(...) tenga la bondad de pasarnos las bases y presupuestos para con el debido fundamento fijar las

---

<sup>195</sup> J. Bosque Maurel. Prólogo, pág.5, a "Paisaje y Propiedad en la Tierra de Alhama" de A. Ferrer.

<sup>196</sup> Legajo 689. Copia del "Expediente sobre el camino de Granada por el Colmenar y Loja".

<sup>197</sup> Intendente honorario de provincias.

<sup>198</sup> Firman la carta los señores: Manuel Agustín Heredia, Diego López y Antonio Pérez y Gutiérrez.

proposiciones para poder contratar con una empresa la construcción por un ajuste alzado."<sup>199</sup>

La respuesta del ingeniero se produce el 12 de Octubre de 1.925 adjuntando un pliego de condiciones puramente facultativas y el precio de cada vara lineal. Este precio era de 30 reales la vara lineal<sup>200</sup> "(...) entrando en cuenta todas las obras de desmonte y terraplén, paredes de sostenimiento, badenes, rampas y demás, a excepción de las alcantarillas, puentecillos y puentes que deberán pagarse aparte". No envía ningún plano debido a que el reconocimiento y medición de la línea Málaga a Granada por Colmenar y Loja lo había hecho ocasionalmente, "(...) pues mi comisión sólo se reducía al levantamiento del plano y cálculo de la misma comunicación por Vélez-Málaga (...)". De todas formas, aclara que "(...) los planos ordinariamente no sirven más que para el trazado general, y en el caso presente está fijado desde esta ciudad hasta Loja a excepción de pequeñas variaciones en cortos trozos, que señalar en el plano valdría tanto como indicarlo por escrito. Desde Loja a Granada tampoco hay variaciones sensibles sino las que resultan en el trazado detallado que debe hacerse en el momento de la construcción"<sup>201</sup>.

Acompañando al "Pliego de condiciones facultativas que se ponen para ejecutar alzadamente hasta su entera y perfecta conclusión la carretera que conduce de Málaga a Granada por Colmenar, Loja, Lachar y Santa Fé" se envía el "Reconocimiento hecho al practicar la medición de la carretera que se está abriendo desde Granada a Málaga pasando por Loja y Colmenar, con el itinerario de las distancias de los pueblos y demás objeto principales a la primera de las antedichas ciudades, por el intendente honorario de provincia,

---

<sup>199</sup> Legajo 689. Carta de fecha 6 de Octubre de 1.925.

<sup>200</sup> Equivalente a 8.010 Ptas/Km.

<sup>201</sup> Legajo 689. Carta de fecha 12 de Octubre de 1.825.

Ingeniero de Caminos y Canales D. José Agustín de Larramendi<sup>202</sup>.

Este reconocimiento nos permite valorar el estado de la carretera entre Granada y Málaga desde su comienzo en la alcantarilla que se encuentra frente a S. Juan de Letrán a la salida de Granada hasta su final en la ciudad de la costa mediterránea.

- **Trozo Granada-Lachar.** - La longitud es de 3 3/4 leguas (20.898,75 m) escasas. El terreno es llano y no hay construido nada nuevo a excepción de un pequeñísimo trozo a la salida de Granada, "pero ensanchando poco algunos callejones que se encuentran en las inmediaciones de la Casa Quemada y afirmando algunos trozos que en el invierno se ponen impracticables, quedarían transitables con alguna comodidad en una primera habilitación las leguas primeras hasta Santa Fe (1 3/4 leguas). Desde esta población hasta Lachar tendría que hacerse todo el camino de firme debido al mal terreno para el invierno y rectificar y alinear la dirección actual. El coste del afirmado sería alto por no haber material apto en las cercanías. En este trozo está construido el **punto de los Vados** sobre el río Genil<sup>203</sup>. Esta obra, aunque de gran importancia porque el río interceptaba el paso frecuentemente causando reiteradamente desgracias, ha sido construido en opinión del ingeniero, "(...) con tan poca inteligencia y gusto (...)", por los mal diseñados accesos y por la poca altura de los pretilos "(...) que no queda lugar para formar el firme del piso con el grueso necesario (...)", y que ocasionará que el desgaste del mismo se produzca rápidamente y las ruedas de los carros circularán sobre las dovelas del puente causando perjuicios a la bóveda por el golpeo y traqueteo continuo.

---

<sup>202</sup> Legajo 689. Escrito de fecha 12 de Octubre de 1.825.

<sup>203</sup> Este puente fue construido por los franceses durante los dos años de ocupación de Granada. J. Bosque. Geografía Urbana de Granada. Pág.98.

- **Trozo Lachar - río Cacín.**- La longitud es de 3 leguas (16.719 metros). El trazado va elevado sobre el valle del Genil por terrenos consistentes y ondulados, que producen frecuentes subidas y bajadas, fáciles de arreglar con poco coste. La bajada al río Cacín es fuerte y "(...) necesita más cuidado para su apertura y habilitación". El río Cacín, que se pasa sin puente, intercepta el paso muchos días de invierno y la construcción de un puente es de primera necesidad.
- **Trozo río Cacín - Loja.**- La longitud es semejante que a Lachar. A la salida de la veguilla del Cacín hay una cuesta de camino nuevo con demasiada pendiente. El camino sigue por terrenos ondulados hasta la Vega de Huetor del Rfo (hoy Huetor Tajar): este trozo es susceptible de mejora y de habilitarse en poco tiempo y con poco dinero. Entre la Vega y la cuesta de Cuadro habría que rectificar el trazado y, aunque el terreno es malo, debe seguirse por la zona llana. Esta última cuesta debe evitarse, pues es el peor paso entre Granada y Loja, trazando el camino a derecha o izquierda y tomando el terreno necesario para suavizar la pendiente. También es preciso suavizar la bajada a Loja desde el cerrillo de la Horca.
- **Travesía de Loja.**- La travesía es incómoda por los repechos y angosturas que tiene, sobre todo la cuesta que se encuentra a la salida hacia Sevilla o Málaga que es larga y asperísima. Aunque se habían presentado con anterioridad algunas ideas para solucionarla, ninguna resolvía realmente el problema. La solución que propone el Ingeniero Larramendi es derribar la casa contigua a la Ermita de Jesús, trazar la carretera por las huertas que hay detrás y salir finalmente a la carretera actual mas allá de la Ermita del Socorro, consiguiendo las pendientes tan suaves como se desee en función del punto de unión con aquellas.

- Trozo Loja - Alfarnate.- En las 4 1/2 leguas (23.685 metros) que hay desde Loja hasta la confrontación de Alfarnate hay escasamente una legua de camino nuevo abierto con menos de la mitad de su ancho y se está trabajando.

"Haciendo en la salida de Loja las obras que se han indicado, que importa mucho sea cuanto antes, puede servir el camino de Sevilla también para Málaga en unas 3/4 de legua y, aunque no es carretera nueva, con algunas recomposiciones sin gran coste puede quedar por de pronto bastante bueno". Desde aquí puede seguirse a subir al puerto de la Breña con pendientes del 4 ó 5% y después al de los Navazos. A partir de aquí hasta Málaga el camino abierto a excepción de algunos trozos y los 3/4 de legua donde se trabaja actualmente que apenas tiene la mitad del ancho. La situación en la que ha quedado el pueblo de Alfarnate no agrada al ingeniero: Es lástima que Alfarnate haya quedado apartado del camino como 1/4 de legua. El trazado de la carretera ha resultado indudablemente más regular y de menos cuestas; pero el tránsito por los pueblos es interesantísimo, sobre todo en despoblados y después del bosque de los Alazores que es muy solitario y de mucho abrigo y ocultación para los malhechores.

- Trozo Alfarnate - Colmenar.- Son 10 1/2 leguas (58.517 metros). Necesita , en general, este camino que se reparen todas sus paredes de sostenimiento haciendo algunas enteramente de nuevo, que se construyan alcantarillas en la mayor parte de los terraplenes, que se abran cunetas, que se ensanche en algunas partes el camino, que se rompan algunos pedazos de peña rebajándola en la parte que coge el terraplén o firme de manera que, aunque se gaste este del todo, no asome aquella, que se hagan badenes menos hondos y mejores que los que tiene actualmente, y que se construyan pretilos de fábrica o de malecones de tierra en todos los parajes que haya al menos peligro. En todo este camino hasta Colmenar está por hacer

el firme: algunas pequeñas muestras que hay están sin concluir y se necesita rehacerlas de nuevo enteramente porque son muy malas, de cantos gruesos y desiguales, echados sin concierto como sucede, por desgracia generalmente en los caminos provinciales.

- Trozo Colmenar - Málaga.- Son 5 1/4 leguas (29.258 metros) los que hay entre Colmenar y Málaga: la mitad es de subida y la otra de bajada. La cuesta de Colmenar hasta poco antes de la Fuente de la Reina, aunque larga no es muy pesada; tiene alguno que otro repecho con más pendiente de lo que era de desear, pero son cortos y no pueden influir sensiblemente. Necesita este camino algunas alcantarillas y paredes de sostenimiento y es menester corregir en él badenes y cunetas, hacer algunos trozos de firme, rebajar algunas peñas, rebajar los cantos gruesos o prominentes del firme y echar encima una capa de almendrilla y arena para hacer el firme. No son de mucha consideración estas obras y con muy pocos fondos podría ponerse en muy buen estado este trozo.

Desde la Fuente de la Reina a Málaga hay la gran cuesta llamada de Colmenar: esta cuesta es de las más largas que hay en España. El desnivel de 1 por 12 (8,3%), 10 (10 %), 9 (11 %) y aun 8 (12,5 %) que tienen las rampas de esta cuesta es intolerable, y aún el 15 1/2 (6,45 %), que sale tomando el término medio, en una cuesta de más de 2 leguas resulta extremadamente fatigosa. Sería necesario construir trozos intermedios llanos a modo de las mesetas o descansos de las escaleras, para que el ganado de tiro pudiese descansar.

"Sin embargo, con todas las faltas que tiene, la he encontrado muy mejorada con respecto al estado en que se hallaba cuando yo la vi en 1.815" y corrigiendo unos cinco o seis reventones puede quedar un camino de buen uso para el comercio.

"En todas las naciones y esencialmente en las que son substancialmente agrícolas como España, el acarreo del interior a la costa es más considerable que al contrario. Los azucares,

bacalaos, cacao y otros objetos industriales y coloniales no equivalen a los granos, productos de la explotación de minas o canteras y otros que se transportan a los puertos". Debe procurarse, pues, que las cuestas sean hacia los puertos, condición que se cumple en la de Colmenar.

Como resumen, el Ingeniero Larramendi indica lo siguiente: "Con tres millones <sup>204</sup> podría hacerse en un año la apertura de lo que resta de Alfarnate a Loja, la obra que se ha indicado a la salida de esta ciudad y la de la cuesta de Cuadros, afirmar muchos trozos que en el invierno se ponen intransitables, construir pretilos o malecones de tierra en los parajes peligrosos para la seguridad de los pasajeros, corregir los reventones de la cuesta de Colmenar y algunas otras obras de primera habilitación de manera que los carruajes transiten con comodidad. Tratándose de construir la carretera hasta su completa conclusión serían necesarios unos cinco millones<sup>205</sup>, incluido el puente de Cacín, contando con el auxilio de los presidiarios y estableciendo orden y economía en la ejecución de las obras, sin perjuicio de su solidez y demás circunstancias requeridas, hará realizarse esta empresa, tan útil como grandiosa, holgadamente en dos años".

Los datos fundamentales recogidos en el Pliego de condiciones facultativas son:

- El trazado se asemejará al que existe con pequeñas variaciones como la salida de Loja y otras cuestas para respetar la pendiente de 1:20 ó 1:15<sup>206</sup>.
- El ancho de la carretera será de 40 pies de los cuales 25 pies tendrá el firme y 7,5 pies cada

---

<sup>204</sup> De reales.

<sup>205</sup> De reales.

<sup>206</sup> Pendiente del 5% ó 6,6%

paseo.<sup>207</sup>

- Las rampas no excederán de 1/18 y solo en casos extraordinarios serán admisibles 1/15 en trozos cortos.<sup>208</sup>
- El corte en los caminos a media ladera se hará con inclinación hacia el desmote de 1/24 o a lo sumo 1/20 del ancho del camino.
- El firme se hará con piedras como un limón al fondo hasta ir disminuyendo hasta el tamaño de una nuez pequeña en la superficie. Se echará encima una capa de almendrilla menuda y arena cuando haya proporción y cuando no de la tierra que más se acerque a aquella clase.
- La altura del firme será de 18 pulgadas<sup>209</sup>: nueve en todo el ancho y otras nueve en el centro, dándole un bombeo hacia los extremos.
- A los pueblos corresponde la construcción de las calles de las travesías y de las 325 varas lineales<sup>210</sup> de cada lado en sus entradas y salidas.
- El precio de la vara será de 30 reales sin contar alcantarillas, puentecillos y puentes que se pagarán aparte.

La situación en el año 1.838 de la carretera entre Granada y Loja era "(...) que la carretera de Málaga no está definitivamente trazada ni construida desde esta ciudad a Loja (...)". Su estado era tan malo que después de las lluvias del invierno "(...) no pueden pasar por ella en caballerías siquiera; de modo que algunos pueblos de la Vega no pueden hacer sus

---

<sup>207</sup> 11,20 metros con 7,0 metros para el firme y 2,1 m para cada paseo.

<sup>208</sup> 5,5% y 6,7%.

<sup>209</sup> 41,5 cm.

<sup>210</sup> 272 metros.

exportaciones a esta ciudad, por no tener otro camino sin mucho rodeo (...) además las continuas reclamaciones de los ayuntamientos, de los particulares y de los labradores, que ni siquiera estiércol pueden llevar a sus tierras (...)"<sup>211</sup>

La Dirección General de Caminos, Canales y Puertos envía una Circular<sup>212</sup> relativa a la conservación de las carreteras generales con fecha 26 de Diciembre de 1.838. En ella se indica que debido a los pocos recursos que la Dirección General puede disponer para la conservación de las carreteras generales debe ésta reducirse "(...)a los trabajos absolutamente inevitables para impedir atascos y vuelcos de los carruajes que por ella transitan". También recomienda que se reconozca "(...) el estado de las entradas, travesías y salidas de cada uno de los pueblos situados en las carreteras generales (...) para que los expresados pueblos los compongan como están obligados a hacerlo por ley general vigente (...)"

A la Circular contesta el Ingeniero Jefe el 16 de Enero de 1.839 indicando que "(...) la única carretera general que comprende este Distrito de Granada es la que pasando por la ciudad de Jaén se dirige a Granada y Málaga, pues las que desde Granada se dirigen a Murcia y a Motril no están en esta categoría; y creo por consiguiente que la parte de esa circular solo deberá entenderse con relación a la relacionada carretera, y no solo por esta razón, sino porque tampoco ni están trazadas, ni menos construidas definitivamente".

"Pero aún en esa carretera general por Granada y Málaga se verifica que la parte comprendida entre Granada y Loja no está tampoco trazada ni menos construida (...)"

---

<sup>211</sup>Oficio de fecha 31 de Marzo de 1.838 del ingeniero encargado al ingeniero jefe D. Manuel M<sup>a</sup> de Chavarry.

<sup>212</sup> Circular del Director General de Caminos, Canales y Puertos D. José Agustín de Larramendi de fecha 26 de Diciembre de 1.838.

La situación de la carretera de Granada a Málaga en 1.842 podemos conocerla por el "Proyecto y presupuesto de las obras que hay que hacer en la carretera de Granada a Málaga para dejarla en estado de que puedan transitar por ella con prontitud y comodidad carruajes de gran carga" de fecha 6 de Octubre de 1.842<sup>213</sup>. La introducción del documento hace una descripción de los dos grandes trozos en que se divide la carretera:

"Esta carretera se halla dividida en dos grandes tramos, el primero comprendido entre la ciudad de Granada y la de Loja cuya longitud es de 9 leguas y 11.225 pies<sup>214</sup> (las leguas son de 20.000 pies) y el segundo entre esta última ciudad y la de Málaga, siendo su extensión de 13 leguas y 15.834 pies.<sup>215</sup>

El primer tramo es un camino sin orden ni concierto formado a la merced de los caminantes que conducen sus carruajes por el punto que le parece más conveniente, ya atravesando una loma para salvar un mal paso, o ya invadiendo la propiedad para evitar un atascadero. A la salida de Granada hasta pasado Santa Fe se encuentran varias alcantarillas que dan paso a las acequias de riego y que la mayor parte será necesario construir de nuevo por su mucha estrechez entre pretilos y por el estado de deterioro en que se encuentran. En este mismo espacio hay un puente sobre el Genil en un estado perfecto de conservación y que debiéndose aprovechar disminuye en gran parte el costo de la carretera.

Desde Lachar hasta la Venta Nueva, frente a Huetor Tajar, atraviesa el camino terrenos bastantes quebrados y algunas cañadas gredosas que producen lodazales de consideración y cuyo paso es difícilísimo en invierno. Este mismo trozo de camino se haya

---

<sup>213</sup> Legajo 689.

<sup>214</sup> 53.543 m.

<sup>215</sup> 77.233,5 m.

cortado en varios puntos por diferentes barranquillos que lo atraviesan.

Desde la **Venta Nueva** hasta un poco antes de llegar a **Loja** se encuentra el camino en algunos puntos muy estrecho e interrumpido por varios peñascos formando hoyos profundos cuyo paso en el invierno es difícil y peligroso por lo expuesto que están a volcar los carruajes que lo transitan. También se encuentran varias cuestas con grandes y excesivas pendientes, siendo el terreno en algunas gredoso y cargado de humedades, y en otras de roca presentando en el pavimento del camino varias desigualdades a manera de escalones que hacen casi imposible su tránsito.

El terreno comprendido entre la **ciudad de Loja** y la de **Málaga** es montuoso y surcado de anchos y profundos barrancos; la carretera que lo atraviesa fue construida por la extinguida Subdelegación de Caminos; no se observaron reglas fijas en sus dimensiones, pendientes ni en la formación de sus firmes, y así es que se encuentran trozos contruidos con la piedra machacada, en que solo lo está la última capa, y otros, en fin, empedrados con el método antiguo. Es de notar que en todo este espacio, a pesar de lo quebrado que es el terreno, no se encuentra ni una sola alcantarilla para dar salida a las aguas, habiendo colocado en su lugar defectuosos badenes en donde las aguas unas veces producen hundimientos en la salida de ellos, y otras desbordándose por sus costados corren por el camino arrasando consigo la capa superior del firme, descubriendo las grandes piedras que hay debajo y dejando aquel espacio intransitable e incómodo para los carruajes.

También hay grandes espacios donde se dejó de echar el firme, siendo algunos en terreno vegetal, por cuya causa se forman en el invierno barrizales de consideración y en donde los carruajes han permanecido atascados dos y tres días. También se hecha de ver la escasez de pretilos en casi toda la extensión de este trozo, pues la mayor parte de él es un



continuo precipicio, en donde se han ocasionado más de una vez tristes y lamentables desgracias.

De lo dicho se infiere que para dejar esta carretera en el estado perfecto que se clama, tanto para la comodidad del pasajero como para el pronto y fácil transporte de las mercaderías que por ella se conducen, será preciso abrir de todo punto el primer tramo, aprovechando solamente el puente llamado de los Vados de Santa Fe, ensanchar el segundo hasta 26 ó 28 pies<sup>216</sup> en aquellos puntos en donde su anchura no excede de 15 ó 20<sup>217</sup>, reemplazar con alcantarillas la mayor parte de sus badenes, arreglar el firme en muchos parajes donde está descarnado o formado por el método antiguo y construirlo de nuevo en grandes trozos donde no existe; desechar las forzadas y excesivas pendientes que en algunos sitios llegan a ser hasta de 1/7<sup>218</sup>, y, por último, construir los pretiles y malecones para evitar los precipicios".

Bajo este supuesto y en el concepto de que las obras van a ser ejecutadas por confinados, el presupuesto será de 4.759.409,14 reales<sup>219</sup>. Las obras de fábrica mas importantes que hay que construir hasta el límite de provincia son:

- Desde Santa Fe a Lachar: 2 pontones. Uno para sustituir el puente de Merre que está muy deteriorado y otro para el arroyo de Lachar.
- Puente sobre el río Cacín: de fábrica, con 3 arcos de 40 pies de luz y 15 de altura hasta el arranque de los arcos, cuya obra deberá establecerse sobre pilotaje y emparrillado.
- Desde el puente de Cacín a Loja: un pontón en el arroyo de Salar.

---

<sup>216</sup> 7,28 ó 7,84 metros

<sup>217</sup> 4,20 ó 5,60 metros

<sup>218</sup> 14,28 %

<sup>219</sup> El coste por Km resulta de 9.097.- Ptas.

Esta situación de la carretera de Granada a Málaga es confirmada en la carta que el Ingeniero Larramendi envía el 6 de Octubre de 1.842 a los señores de la Junta de Comercio de Málaga acompañando los documentos, que ya en 1.823 había enviado, sobre el estado e itinerario de aquella carretera:

"Desde la época en que yo practiqué los últimos reconocimientos hasta hoy han transcurrido 17 años, en este tiempo se habrán adelantado algunas obras, pero tengo entendido que ha sido muy poco; las principales no tengo noticia de que se haya ejecutado ninguna. Estas son: el puente de Cacín, los trozos que en invierno se ponen intransitables entre Lachar y Granada, los reventones de las cuestas de Colmenar y la de Cuadros, la travesía de Loja y su salida hacia esa ciudad que es de absoluta necesidad romperla y construirla según indico en mi relación, variando enteramente la actual dirección, según requiera carretera tan principal, especialmente en la entrada de una ciudad tan importante, convirtiendo aquel incómodo paso en una cómoda, espaciosa y bella avenida y paseo de ella".<sup>220</sup>

Aclara en otro pasaje los conceptos que había tenido en cuenta para calcular el costo de la vara lineal de carretera "Debo manifestar a V.S.S. que como constantemente se han empleado confinados para la construcción de caminos y otras obras públicas en las inmediaciones de esta ciudad, las condiciones y el precio de cada vara lineal habíase puesto en el concepto de facilitar además por el Gobierno presidiarios, abonando el tesoro público 2 1/2 reales por plaza como se verifica en las empresas del Canal de Castilla y se concedió a la de Casals y Remisa para la construcción de esa misma carretera y otras de la antigua provincia de Granada, que por las extrañas circunstancias de la guerra no se pudo realizar y

---

<sup>220</sup> Legajo 689. Carta a D. José Agustín de Larramendi de 6 de Octubre de 1.842 a los "s.s. de la Junta de Comercio de Málaga".

se rescindió el contrato".

Entre los años 1.847 y 1.848 se trabaja en la sección entre Granada y Loja:

- Desde Santa Fe hasta pasado Lachar en trabajos de explanación y afirmado.
- Se ejecutan los pontones de los arroyos Salado y de Lachar.
- Desde la Venta Nueva, a la altura de Huetor Tajar, hasta la cuesta de Cuadros en explanación y afirmado.
- No se ha comenzado la construcción del puente sobre el río Cacín.

En el Diccionario de Pascual Madoz<sup>221</sup> se señala que la carretera de Madrid a Málaga tiene en la provincia de Granada desde el límite con la provincia de Jaén 24 leguas. Las 10 leguas primeras desde el límite anterior hasta Granada se hallan en buen estado, pero sin construcción de firme, aunque contratadas con el Banco de Fomento todas las obras que han de hacerse. Las 14 leguas entre Granada y la Venta de los Alazores se encuentran también contratados al Banco de Fomento: para su construcción de firme y las obras que la constituyen desde Granada a Loja y para rectificación entre Loja y el límite de la provincia de Málaga.

El 24 de Abril se anuncia el paso de S.A.S. la Sra. D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Luisa Fernanda por la provincia de Granada camino de Málaga para el próximo mes de Mayo y se ordena "(...)" que se proceda a la habilitación de los malos pasos que existan en la carretera (...)" . El estado de la carretera no debía ser muy satisfactorio en el tramo comprendido entre Loja y la Venta de los Alazores cuando el 3 de Noviembre el Alcalde Corregidor comunica que "(...)" en la carretera de Granada a Málaga y con inmediación a la Venta de los Alazores de este término

---

<sup>221</sup> Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España. 1.845-1.850 por Pascual Madoz. Pág. 105.

se han formado unos barrancos con motivo del furioso temporal de lluvias que se experimenta, que ha imposibilitado el tránsito del correo, la diligencia y otros carruajes que se encuentran detenidos (...)"

### **OBRAS CON POSTERIORIDAD A 1.850.-**

Los dos obstáculos más importantes existentes entre Granada y Loja son : la travesía de Loja y el puente sobre el río Cacín.

**Travesía de Loja.-** El Ingeniero Larramendi en 1.923 analizaba así la travesía de Loja:

"La travesía de Loja es incómoda por los repechos y angosturas que tiene, sobre todo la cuesta que se encuentra a la salida hacia Sevilla o Málaga que es larga y asperísima. Varios han sido los proyectos que ha habido y pensamientos para corregirle; más aunque se apartaban algo de la planta actual no encontraban campo para el desenvolvimiento necesario para reducir la cuesta a una pendiente admisible en las carreteras bien construidas".

"... Tuve la facilidad de encontrar un camino o modo de trazarlo que suavice cuanto se quiera dicha cuesta y casi vaya enteramente llana, convirtiéndose uno de los pasos más malos y difíciles de la carretera en la entrada más cómoda y aún vistosa y agradable que cabe en la situación que se halla aquella ciudad. Para eso se debe derribar la casa que sigue a la Ermita de Jesús, a fin de abrir un paso espacioso hasta la huerta u olivar que está detrás y seguir por la espalda del Convento de los Alcantareños faldeando por la cerca de su huerta, con vista al río, la hermosa vega, el puente, el paseo y el barrio de San Francisco, continuando después por los olivares de D. Joaquín Fonseca a buscar la carretera actual más

allá de la ermita del Socorro lo que sea necesario para arreglar la cuesta a la pendiente que se quiera..."

En el informe de 6 de Octubre de 1.842 de autor anónimo se dice:

"A la salida de Loja se encuentra una cuesta llamada del Socorro cuya pendiente es forzadísima e imposible de salvarla un carruaje aunque lleve una moderada carga sin estropear las caballerías y dejarlas sin fuerzas para seguir su marcha. De precisa necesidad es el desechar esta cuesta para lo cual nos separaremos de la travesía del pueblo frente a una fuente tomando para la parte baja de aquel, rodeando un pequeño cerro hacia el olivar de Fonseca llegando a encontrar el camino actual en el declive que hay a espaldas de la citada cuesta".

El proyecto y presupuesto de las obras que exige la travesía de Loja es aprobado por R.O. del Ministerio de Comercio, Instrucción y Obras Públicas de 18 de Diciembre de 1.848. En la orden, se hacen algunas precisiones sobre la demolición de las casas necesarias para realizar el proyecto: "Al propio tiempo, y en vista de una exposición que han elevado varios propietarios cuyas casas deben ser demolidas en todo o en parte para el ensanche de la referida travesía, S.M. ha tenido a bien mandar que además de observar todos los trámites y formalidades que señalan la Ley de 17 de Julio de 1.836 para proceder a la expropiación por causa de utilidad pública, se designen con seis meses de anticipación todas las casas que en todo o en parte deban sufrir los efectos de aquella en virtud de la aprobación del referido proyecto (...)"<sup>222</sup>

En Enero de 1.849 el Ministerio aclara que "(...) si bien se fijaron en el plano aprobado la anchura y las diversas alineaciones de la misma travesía, ningún plano ni regla se determinaron en torno acerca de las casas que por punto general quedan sujetas a la nueva

---

<sup>222</sup> Legajo 689.

alineación(...)". Para mayor aclaración de las obras que se han de ejecutar en la travesía, se dan las siguientes reglas:

- 1ª) Las obras de dicha travesía se limitarán por ahora al afirmado de la vía, regularizando las rasantes y construyendo los trozos de entrada y salida.
- 2º) No se procederá al derribo de ningún edificio de los que en proyecto están sujetos a nueva alineación, si no se hallan en última vida o necesitada de una reconstrucción, en cuyo caso se tomarán las alineaciones que le correspondan, previo el aviso citado y demás trámites que determinan las leyes vigentes.
- 3º) Por los medios expresados u otros que parezcan sujetos a *menos inconvenientes*, se dispondrá en los puntos más estrechos de la travesía apartaderos donde los carruajes puedan esperar".

La travesía que era imprescindible hacer en Loja queda reducida a una mejora del afirmado por la presión del vecindario ante las autoridades para que no se produjese ninguna demolición. La Recepción definitiva se produjo el 8 de Abril de 1.851.

**Puente sobre el río Cacín.**- En Septiembre de 1.847 la Dirección General aprueba el emplazamiento del puente sobre el río Cacín y encarga que se efectúen las alineaciones y trazado de la carretera. En Mayo de 1.849 se solicita a la mayor urgencia la formación del proyecto del puente, indicando que se emplee la menor cantidad posible de sillería, utilizando la mampostería y el ladrillo en todas aquellas partes que no tenga dificultad su aplicación, estudiando la posible construcción del tablero de madera sobre pilares y estribos de fábrica.

El proyecto es aprobado el 24 de Junio de 1.850 y se adjudica la subasta el 19 de Octubre.<sup>223</sup> El puente constaba de 3 arcos de 10 m de luz, en la parte que comprendía el cauce ordinario, y 2 alcantarillas de 3,35 m de luz en los muros de acompañamiento de la margen izquierda.

En Abril de 1.851 se trabaja en la primera hilada del zócalo del estribo izquierdo y se rellena con mampostería las alas correspondientes. El estribo derecho y la pila correspondiente están completamente construidos hasta la altura de la hilada que sobresale del nivel del agua 1 pie. La otra pila no se ha comenzado. La cimentación es directa con achique de agua. En el mes de Mayo se han acabado los cimientos y toda la obra se encuentra enrasada hasta el zócalo. El Ingeniero Encargado propone a la Jefatura que se cambien los salmeres y pretiles de mampostería por la sillería. En Julio de 1.851 el puente tiene toda la imposta colocada y se están subiendo las alas de la parte de la alcantarilla. El 29 de Enero de 1.852 la Dirección General aprueba el cambio de mampostería propuesto por sillería de salmeres y pretiles. El **Acta de Recepción provisional** se firma el 1 de Junio de 1.852 y la definitiva el 20 de Marzo de 1.854. En Mayo de 1.853 se adjudicaron las obras de entrada y salida del puente.

El puente fue destruido en la tarde del 9 de Enero de 1.856 por una fuerte avenida. El agua destruyó las tres bóvedas, una pila y parte del estribo izquierdo, permaneciendo, aunque fraccionadamente, la pila derecha. El punto de ataque de las aguas, que llevaban gran cantidad de troncos, fue el muro de sostenimiento adosado al estribo izquierdo que no tenía

---

<sup>223</sup> El presupuesto de contrata era de 338.698,22 reales y se adjudicó por 264.400 reales, con una baja del 21,93%, a D. Francisco Jimeno.

más que seis pies de cimiento y estaba compuesto de mampostería careada ripiada por sus intersticios con mezcla común. El movimiento continuo de resaca que no paró hasta desplomar el muro se llevó el revestimiento de sillería del tajamar y el paramento interior de mampostería del estribo en que descansaban los salmeres. Consiguientemente el primer arco se aplanó y enseguida los otros dos.<sup>224</sup>

Para restablecer el paso se construye un vado provisional que queda concluido el 15 de Febrero de 1.856. Simultáneamente, una empresa estableció un servicio con una barca en la parte superior del vado antiguo distante del puente 136 metros aguas arriba<sup>225</sup>. El vado establecido causaba graves perjuicios al mucho tráfico que se efectuaba por la carretera por ser "(...) un vado inseguro, variable y en que se mojaban más o menos las bolsas de los carruajes según las lluvias y el derretimiento de la nieve de las sierras inmediatas (...)". Por esta razón, la Dirección General comunica la R.O. de 9 de Mayo de 1.856 para que se proceda inmediatamente a la construcción de un **puente provisional de madera** que asegure el paso del río Cacín, mientras tiene lugar la construcción del definitivo. En el mes de Julio nada se había hecho y, ante la presión de la Dirección General, el Ingeniero Jefe explica los problemas que hay que resolver, en un oficio de fecha 12 de Julio de 1.856:

"Ya constan a esa Dirección General las causas que pudieron influir más directamente en la destrucción del puente sobre el río Cacín por el informe que tuve el honor de elevar a 2 de Marzo de este año.

En él consignaba que las especiales circunstancias del alveo del río y las escasas aguas

---

<sup>224</sup> Legajo 689. "Informe referente a la destrucción del puente de Cacín en la carretera de Granada a Málaga" del Ingeniero D. José M<sup>a</sup> Aguirre de 2 de Marzo de 1.896.

<sup>225</sup> Legajo 689.

que conducía fuera de las extraordinarias crecidas no lo hacían flotable para el establecimiento de una barca permanente.

Tampoco ofrecía facilidad para un paso a la ligera empleando pontones de madera porque la gran sección y altura exigían mirar con detenimiento una decisión tan importante.

No se ocultaba al Distrito los graves perjuicios que se seguían al mucho tráfico que se hace por esta carretera con tener que atravesar un vado inseguro, variable y en que se mojaban más o menos las bolsas de los carruajes según las lluvias y el derretimiento de la nieve de las sierras inmediatas y por eso se ocupó constantemente de entretenerlo para minorar siquiera los clamores de los transeúntes.

En tal estado, por Real Orden de 9 de Mayo último se resolvió la ejecución de un puente provisional de madera, no obstante remitir un proyecto y en su día el definitivo.

El medio, pues, estaba dado, pero se tropezaba con otros obstáculos de no menor entidad.

Careciendo de elementos para emprender con actividad los trabajos, sin un martinete, sin madera en ésta capital, sin personal a quien encomendar la adquisición de noticias indispensables y en medio del retraso que experimentaba el pago de las atenciones devengadas, el Distrito pensó lo primero en el sistema de obra que debía adoptarse.

La extensión de 600 pies de un lado a otro, la solidez y resistencia del piso para carruajes que cargan por centenares las arrobas y su respetable coste en vista de la clase de materiales que se requieren, la distancia a que han de transportarse, a la escasez de operarios y lo excesivo de sus jornales era cuestión que merecía la pena de estudiarse.

Consultose el método de empalizadas con sopandas y tornapuntas, pero pronto se observó que sobre dar tramos de poca luz no hallándose ni aún así vigas a propósito, tampoco

había altura bastante para apoyar el pie de las tornapuntas por la parte superior al nivel de las aguas, ni evitaba el uso de pilotaje, presentando una mole de madera que embarazaría el libre curso del agua y comprometía la existencia del puente el día en que arrastrase árboles u otros objetos; y por último vinimos a fijarnos en los **puentes de torre** procurando no darle a sus vanos ni demasiada longitud ni que expusiese a los malos resultados las empalizadas.

El proyecto, pues, se reduce a construir cuatro tramos de 60 pies de luz cada uno y alrededor de 16 de altura con apoyos de madera y además los terraplenes correspondientes hasta empalmar con la carretera proporcionando una superficie de desembocadura próximamente igual a la que tiene el río en la actualidad.

Llegado el caso de obrar y considerando que antes de todo era forzoso tener seguridad de que no faltarían a tiempo los materiales, propone en Junta económica celebrada al intento el nombramiento de una comisión que sin descanso investigase **donde había depósitos de madera útiles**, sus precios, dimensiones y demás requisitos; admitida la idea por los tres vocales que se prestaron con el mejor deseo y voluntad a secundar mi esfuerzo y que hasta me ofrecieron su crédito y relaciones se averiguó que el **la Sierra de Baza existía bastante cortada** para otro objeto siendo probable que se pudiera traer a Granada.

Con efecto, apurada más la noticia, se supo al fin que para la construcción del puente solo habría que **traer de Málaga tablonés de pino del Norte** para las cruces de San Andrés.

En este tiempo y para no perder momentos, previne al Ingeniero D. Luis Gracian pasase a **Málaga**, donde permanezca, a fin de que por sí mismo viese y activase la fundición a lo menos de una maza para el **martinete y los azuches**, tomando precio de los tablonés y arrastres de todos los objetos que se adquiriesen en aquel puerto.

Hoy ha principiado a venir madera de Sierra de Baza, pero se toca todavía

dificultades respecto de los pilotes, que ignoro si podrá zanjarse o no con brevedad; notándose que con la fuerza de los calores vienen algunas piezas grieteadas. Aunque acaban de llegar varios cargamentos de Málaga no es posible cejar en el compromiso contraído y que se considere como un hallazgo en la época en que no había allí viguería.

Otros obstáculos de no inmediata solución para impulsar las obras porque además de ser la época en que los particulares tienen muchas emprendidas en la Capital, los carpinteros están especialmente exigentes, y hasta temo que se nieguen a ir a la localidad de Cacín donde es público, fueron atacados y víctimas de epidémicas calenturas, más de 17 operarios de los que trabajaron en el puente destruido". La construcción en Málaga de las mazas, poleas y tornos para los martinets y de los azuches para el pilotaje se retrasa por los acontecimientos políticos que habían paralizado los trabajos de todas las fábricas.<sup>226</sup> Ante la incertidumbre acerca de la fecha en que se podría recibir las herramientas necesarias para clavar los pilotes se decide aprovechar los restos de la cimentación del puente arruinado para apoyo del provisional. Comenzados los trabajos en el mes de Agosto de 1.856 se constata que la cimentación de la pila y del estribo de la margen izquierda habían desaparecido por la inmensa excavación que produjo la crecida del río cuando la ruina del puente. Se decide, pues, reconstruir la cimentación para apoyo del puente. Los trabajos se desarrollan con notables dificultades por la falta de herraje para la armazón del puente, por la falta de madera y por las fiebres endémicas allí existentes, pero, por fin, el 3 de Mayo de 1.857 se terminó la construcción del puente.

---

<sup>226</sup> "En el verano de 1.856 hubo graves desórdenes en Cataluña y en las zonas agrícolas de la cuenca del Duero, el Gobierno se dividió y entró en crisis". J.L. Comellas, pág. 309.

El puente provisional fue destruido a poco de construirse, quedando nuevamente interrumpido el tránsito, que continuó verificándose en malas condiciones, atravesando el río por vados cuando llevaba poca agua y no pudiendo atravesarlo fuera del estiaje, por lo que queda completamente interrumpida la circulación en la mayor parte del año.

Con motivo de haberse construido el ferrocarril de Bobadilla a Granada, el Estado abandonó el 9 de Abril de 1.870 la parte de carretera comprendida entre Granada y la Venta del Pulgar (Loja), kilómetro 431 al 477, como paralela al citado ferrocarril, pasando a hacerse cargo de este trozo la Diputación Provincial<sup>227</sup>.

Por R.O. de 14 de Septiembre de 1.892 se sirvió disponer la Dirección General de Obras Públicas que de nuevo sea el Estado el encargado de la Sección de carretera de Bailén a Málaga comprendida entre Granada y Loja y que se procediera al arreglo de la parte comprendida entre Granada y Santa Fe: "Es ya público que, con motivo de las próximas fiestas para celebrar el IV centenario del Descubrimiento de América, visitará a Santa Fe S.M. la Reina Regente (...)"<sup>228</sup>.

"En dicho trozo de carretera se puede decir que no existe firme: la Diputación Provincial, a cuyo cargo estuvo muchos años, no dedicó a conservar en buen estado la carretera sino cantidades insuficientes y mal invertidas (...), y a ello se agregó un aumento extraordinario en el número de carruajes que circulan anualmente, especialmente entre Granada y Santa Fe, aumento debido al gran desarrollo que ha tomado el cultivo de la

---

<sup>227</sup> Legajo 189-1º. Memoria del "Proyecto de un puente de hierro para el río Cacín y reparación de sus avenidas". Ingeniero D. Nicolás Orbe. Año 1.899.

<sup>228</sup> Legajo 190-4º. Carretera de 1º orden de Bailén a Málaga. Sección comprendida entre el p.k. 431 y 441, o sea entre Granada y Santa Fe. Proyecto de reparación. Ingeniero D. José Iturralde. Año 1.892.

remolacha dedicado a la producción de azúcar (...) al gran desgaste del firme contribuye otra sensible circunstancia, que es la mala calidad de la piedra que se encuentra próxima a la carretera (...).<sup>229</sup>

La piedra debe proceder de Sierra Elvira y resulta caro su empleo debido a que una carreta de bueyes solo podría dar un viaje diario, y la carga que puede arrastrar un par de bueyes, por malos caminos, no excede de 1 m<sup>3</sup> de piedra (unos 1.800 Kg).

El río Genil tiene formado un cauce por grandes masas de cantos rodados entre los cuales, abundando la pizarra, se encuentran también cantos de caliza. Pero estos últimos escasean mucho por dos razones, a saber:

- 1ª) Porque el Genil arrastra en sus avenidas más cantos rodados de pizarra que de caliza.
- 2ª) Porque necesitando las azucareras grandes masas de caliza para extraer ácido carbónico, de continuo están extrayendo los cantos rodados calizos del lecho del Genil.

En 1.896 se repara el firme entre Santa Fe y la Venta del Pulgar. El estado de la sección era el siguiente: "En la sección de carretera que nos ocupa están destruidas o en estado que requiere conservación varias obras de fábrica, pero siendo lo esencial para el tránsito la reparación del firme, nos ocuparemos solamente de él, pudiéndose después, una vez reparado este, hacer por conservación las pequeñas reparaciones más indispensables en las obras de fábrica, todas ellas de escasa importancia, excepción hecha del puente para el paso del río Cacín que habría de ser objeto de un proyecto especial independiente del que nos ocupa. Para pasar este río existe en la actualidad un pequeño desvío o camino provisional,

---

<sup>229</sup> Legajo 190-4º. Carretera de 1º orden de Bailén a Málaga. Sección comprendida entre el p.k. 431 y 441, o sea, entre Grauada y Santa Fe. Proyecto de reparación. Ingeniero D. José Iturralde. Año 1.892.

efectuando aquél en baden<sup>230</sup>. El ancho del firme es de 5,50 m y el espesor de 22 cm en el centro y 11 cm en los mordientes. El recebo se toma de las tierras próximas a la carretera y de las limpias de las cunetas.

### **PUENTE METÁLICO SOBRE EL RÍO CACÍN.-**

Incautada por R.O. de 14 de Septiembre de 1.892 la sección de carretera comprendida entre Granada y la Venta del Pulgar y reparado el firme entre ese año y 1.896, quedaba aún por reconstruir el puente sobre el río Cacín. "A causa de las nuevas industrias y el estado floreciente de toda la zona atravesada por la carretera, el tráfico por la misma se ha impuesto forzosamente y el estar sin obra alguna el río Cacín ocasiona grandes perjuicios a toda la comarca (...)"<sup>231</sup> Se ordena por la Dirección General que se redacte un proyecto para la reedificación del puente; proyecto que con el título de : "Proyecto de un puente de hierro para el río Cacín y reparación de sus avenidas", realiza en 1.899 el Ingeniero D. Nicolás Orbe<sup>232</sup>.

Del puente anterior no existe vestigio alguno ni de las pilas ni de los arcos. Existen en las avenidas del puente intactos los muros y estribos de la margen derecha y destruidos en parte los de la margen izquierda. En la margen derecha y adosado a los muros de acompañamiento existe un macizo de sillería en escalones ocupando el sitio correspondiente

---

<sup>230</sup> Legajo 190-2º. Carretera de 1º orden de Bailén a Málaga. Proyecto de reparación de firme entre los p.k. 441 y 476 inclusive, entre Santa Fe y la Venta del Pulgar, correspondiente a la sección de Granada a dicha Venta, de los que se incautó el Estado por R.O. de 14 de septiembre de 1.892". Sección 3ª. Ingeniero D. Nicolás Orbe. Año 1.896.

<sup>231</sup> Legajo 189 - 1º. Carretera de 1º orden de Bailén a Málaga. Proyecto de un puente de hierro para el río Cacín y reparación de sus avenidas. Ingeniero D. Nicolás Orbe y Asensio. Año 1.899. (No se aprobó. Devuelto por la Dirección General).

<sup>232</sup> Idem.

a la semipila y tajamar que debía existir en dicha margen. Este macizo que ocupa el sitio de la semipila y tajamar debió construirse para apoyar el tramo de madera con piso superior, por lo que hubo de disminuirse mucho la sección de desagüe y ocasionar su rápida ruina.

En la margen izquierda se encuentra socavado el cimiento del estribo en una profundidad de 1 m desde el paramento de aguas arriba hasta la mitad del ancho de apoyo. La primera alcantarilla se encuentra destruida en parte, y desde esta alcantarilla hasta 2,80 m antes del paramento del estribo se encuentra también destruido el muro de acompañamiento de aguas arriba de la margen izquierda en una longitud de 8,10 m. Los muros de aguas abajo se encuentran en buen estado. El espesor de los muros es de 0,9 m en la coronación y son verticales en su paramento interior y con talud de 1/10 al exterior. La fábrica es de mampostería y los aristones son de sillería.

Las bóvedas de las alcantarillas son de ladrillo, de un espesor de 0,40 m y trasdosadas paralelamente al intradós; son de 1/2 punto y su luz es de 3,35 m.

Al estribo de la margen izquierda va adosada una semipila con sus semitajamares de sillería. De este mismo material es el paramento del muro de acompañamiento de aguas arriba en una longitud de 2,80 m, parte no destruida como antes hemos indicado. Aguas abajo no existe esta parte de sillería y solo son de este material los aristones.

En ancho de la carretera en esta parte es de 9,60 m en la parte de los muros en talud y de 1 m en la parte comprendida entre la alcantarilla primera y el estribo y los simétricos de la margen derecha, en cuya parte son verticales los paramentos exteriores de los muros y escalonados al interior de 0,5 en 0,5 con resaltos de 0,10 m.

Las causas que debieron originar la destrucción del puente primitivo debió ser el escaso desagüe del puente puesto que la línea de máxima avenida que está señalada en los

estribos del puente superaba la altura de la clave de los arcos. Al construirse el puente provisional de madera hubo de bajarse la parte inferior de la viga bastante por debajo de la altura de las máximas avenidas y una de estas arrastró el puente.

El vano del río que hay que salvar entre los paramentos de los estribos del puente destruido es de 34,90 m y conviene hacerlo sin ningún apoyo intermedio para no disminuir la sección de desagüe y evitar una cimentación en terreno de acarreo y arcillas flojas y siempre cubierto por las aguas. Se prevé la construcción de un tramo metálico que será más económico que un puente de fábrica con apoyos intermedios.

La rasante del puente se elevará 0,55 m sobre la del puente destruido para que la parte inferior de las vigas que se proyectan estén elevadas 1,10 m sobre la línea de la máxima avenida; para ello se elevarán y restaurarán las fábricas existentes para que puedan cumplir su cometido de servir de apoyo a la nueva estructura metálica.

Dos sistemas principales pueden emplearse para los puentes de hierro: los puentes en arco y los puentes de vigas rectas de diversas formas. Hay que desechar la solución de puente en arco por la poca altura de la rasante. Dentro de la segunda solución hay dos sistemas: vigas de alma llena y vigas de celosía. Las primeras se usan solamente para salvar pequeñas luces o para sostener el piso.

Elegido el sistema de vigas de celosía, las que presentan las dos cabezas en forma de arco y las que tienen la cabeza superior rectilínea y la inferior en forma de arco no son aplicables por la pequeña altura de la rasante y la gran magnitud de las avenidas. Quedan, pues, las vigas de celosía con cabezas rectilíneas y las que presentan la cabeza superior en forma de arco y la inferior rectilínea. Se elige este segundo sistema por resultar más económico. Conviene la celosía de grandes mallas, que sea simétrica y adoptar barras

verticales sometidas a la compresión, dispuestas para unir a ellas las viguetas del suelo y además diagonales que resistan alternativamente la tensión de un sentido u otro según la dirección del movimiento de la sobrecarga. Para el piso se adopta la madera con preferencia al palastro soldado, porque aunque tiene menor duración, es más fácil su reposición.

Las características principales del puente que se proyecta son: El ancho de la vía será de 6,50 m incluidos los paseos; de este ancho 5,00 m corresponde a la parte destinada al paso de vehículos y 1,50 m para peatones, dispuesto en los dos paseos, de 0,75 m cada uno. La longitud total del puente incluidos los apoyos es de 35,00 m. El tramo está formado por dos vigas parabólicas, con la flecha superior, de luz 35,00 y una separación entre sus paramentos interiores de 6,50 m.

Los nervios verticales se encuentran espaciados 3,50 m y como a ellos conviene unir las viguetas que han de sostener el piso, estas viguetas distarán de eje a eje 3,50 m y su longitud será de 6,50 m. Entre las viguetas y empotradas por sus extremos en el alma de aquellas corren otras vigas que forman los largueros que tienen una longitud de 3,50 m y están espaciados 1,20 m. Sobre estos largueros se apoyan viguetas de madera distantes entre sí 0,35 m de eje a eje. Sobre las viguetas se apoya el entablonado que constituye el piso. Apoyándose en las viguetas de madera corre en sentido longitudinal del puente los largueros que sirven de apoyo a los paseos.

Este proyecto no fue aprobado al presentar un Dictamen la Sección 2<sup>a</sup> de la Junta Consultiva de Caminos, Canales y Puertos. El nuevo proyecto, de igual título que el anterior y redactado en el año 1.900 por el mismo ingeniero,<sup>213</sup> contiene los siguientes cambios:

---

<sup>213</sup> Legajo 187. Carretera de 1<sup>er</sup> orden de Bailén a Málaga. Puente sobre el río Cacín. Proyecto de un puente de hierro y reparación de sus avenidas. Ingeniero D. Nicolás Orbe. Año 1.900.

Aprobado por R.O. de 2 de Noviembre de 1.900.

Su presupuesto de contrata: 79.382,79 Ptas. Ampliado por R.O. de 26 de Mayo de

- Se agrega otro tramo de hierro de 14,00 m de vigas rectas y alma llena en sustitución de la 1ª alcantarilla y el muro comprendido entre su estribo derecho y el izquierdo del puente.
- Se sustituye el piso de madera por el de bovedillas metálicas.
- Se admite la hipótesis de cargas uniformemente repartidas en equivalencia a las móviles o accidentales, al calcular las dimensiones del tramo en los diferentes elementos que lo constituyen.

La construcción del puente se adjudica el 22 de Septiembre de 1.905 después de dos subastas fallidas en los años 1.904 y 1.905.<sup>234</sup>

Entre los años 1.905 y 1.915 no se puede comenzar el tramo metálico por estar tramitándose el proyecto reformado de los estribos de fábrica. El 15 de Agosto de 1.915 se accede a la rescisión del contrato solicitada por el contratista por no poder comenzar las obras.

Por R.O. de 19 de Abril de 1.916 se aprobó la reforma del tramo metálico y el 3 de Junio se adjudicó de nuevo su construcción. Los estribos de fábrica reformados por administración fueron recibidos el 4 de Enero de 1.917.

El tramo metálico se acaba en Agosto de 1.918. Efectuado el reconocimiento por la Administración se envía un escrito al contratista con fecha 17 de dicho mes: "No habiendo

---

1.905 por su presupuesto de contrata que asciende a 104.568,97 Ptas.

La longitud total es de 100,35 m por lo que el coste es de 1.042 Ptas/Ml.

El tramo metálico de vigas de alma llena de 14,00 m de longitud tenía un coste de contrata de 22.844 Ptas con un coste unitario de 1.632 Ptas.

El tramo metálico de vigas de celosía de 35 m de longitud tenía un coste de contrata de 70.076 Ptas con un coste unitario de 2.002 Ptas.

<sup>234</sup> Legajo 718. Bailén a Málaga. Puente sobre el río Cacin. Expediente. Año 1.916.

asistido Vd. al reconocimiento practicado en el firme del tramo metálico del kilómetro 470 de la carretera de Bailén a Málaga, significo a V. que se encuentra tanto el tramo como el hormigón fuera de las condiciones señaladas en el pliego de condiciones y, por tanto y a mi entender, es inadmisibile, por lo que procederá Vd. a ponerlo en condiciones de recepción antes del día 31 de los corrientes en que termina el plazo que tiene V. de construcción".<sup>235</sup>

El 29 de Agosto de 1.919 se declara rescindida la contrata con pérdida de fianza por no haber realizado las reparaciones necesarias para su recepción. El paso del río se sigue haciendo por un vado.

Hasta el 23 de Mayo de 1.922 no se procede a la reparación del puente después de recibir un crédito extraordinario para ello.

Habían transcurrido 65 años desde que fue destruido en 1.857 el puente provisional y durante esos años se había pasado el río Cacín por un vado cuando las aguas lo permitían.

---

<sup>235</sup> Legajo 718.