



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS



# **PROYECTO BÁSICO DE LA PROLONGACIÓN DE LA RONDA SUR DE LA POBLA DE VALLBONA (CV-375) HASTA LA CV-3690. VALENCIA.**

**TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA CIVIL**

TRABAJO FINAL DE GRADO

CURSO: 2018-2019

AUTOR: CIURANA SUBIELA, ROBERTO

TUTOR: CUADRADO TARODO, ÁLVARO

Valencia, Septiembre 2019





---

## **CONTENIDO GENERAL**

### **DOCUMENTO Nº1 – MEMORIA**

ANEJO Nº1 ANTECEDENTES

ANEJO Nº2 TRAZADO

ANEJO Nº3 PLANEAMIENTO Y TRÁFICO

ANEJO Nº4 FIRMES

ANEJO Nº5 DRENAJE

ANEJO Nº6 VALORACIÓN ECONÓMICA

### **DOCUMENTO Nº2 – PLANOS**

1. SITUACIÓN

2. PLANTAN GENERAL

3. PERFILES LONGITUDINALES

4. PERFILES TRANSVERSALES

5. SECCIONES TIPO

---





## **DOCUMENTO Nº1**

### **MEMORIA**





## CONTENIDO

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>1.1. DESCRIPCIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>1.2. ALCANCE .....</b>	<b>3</b>
<b>1.3. OBJETIVO .....</b>	<b>3</b>
<b>2. ANTECEDENTES .....</b>	<b>3</b>
<b>3. LOCALIZACIÓN Y EMPLAZAMIENTO .....</b>	<b>3</b>
<b>4. SITUACIÓN ACTUAL.....</b>	<b>4</b>
<b>4.1. ANÁLISIS DEL TRÁFICO.....</b>	<b>4</b>
<b>4.2. DEFICIENCIAS DEL TRAZADO.....</b>	<b>5</b>
<b>5. ELECCIÓN DEL TRAZADO DEFINITIVO .....</b>	<b>6</b>
<b>6. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA .....</b>	<b>6</b>
<b>6.1. FIRMES.....</b>	<b>6</b>
<b>6.2. DRENAJE .....</b>	<b>7</b>
<b>6. VALORACIÓN ECONÓMICA .....</b>	<b>8</b>
<b>7. CONCLUSIÓN.....</b>	<b>8</b>







## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. DESCRIPCIÓN

El presente trabajo consiste en la definición técnica de una nueva conexión entre la CV-375 y la CV-3690 incluyendo el trazado de la misma, el estudio de las afecciones de esta a los servicios ya establecidos y a las propiedades colindantes, la definición de soluciones a estas afecciones y la composición estructural de la carretera.

### 1.2. ALCANCE

El trabajo a desarrollar se basará en definir a nivel de proyecto básico toda la obra civil de la nueva carretera, definiendo tanto el trazado y las principales características de la infraestructura.

### 1.3. OBJETIVO

Se puede entender como principal objetivo el de posicionar al alumno en una situación de toma de decisiones donde no hay una única solución ya que pueden influir diversos condicionantes en la solución final. Comprendiendo así tareas como estudiar el trazado que mejor se adecua a las necesidades establecidas o escoger el resto de características.

Además, como objetivos complementarios se encuentran el manejo con las normativas vigentes y con los programas informáticos necesarios para el trazado de la carretera.

## 2. ANTECEDENTES

En últimos 20 años, la población de la Pobla de Vallbona ha experimentado un incremento notorio en su población, pasando de unos 11 mil habitantes a la cifra de 24.068 habitantes en el año 2018. De este modo pasa a ser una de las poblaciones con mayor tasa de crecimiento de la zona.

Este hecho, ha obligado a las infraestructuras viarias existentes a recibir acondicionamiento o incluso que se creen nuevas vías.

Así pues, en los años 2009 y 2010, en nuestra zona de estudio, se ejecutó el acondicionamiento de la carretera CV-375 en su paso por La Pobla de Vallbona, la cual restablecía su trazado evitando pasar por la zona urbana. Además, se ejecutaron 3 glorietas para facilitar la conexión de esta con otras carreteras, como la CV-372.

A pesar de ello, la conexión con la parte nordeste de la población siguió siendo un camino rural y no se realizó ninguna mejora de la conexión entre la circunvalación (a través de una de las mencionadas glorietas) y dicha zona, dejando gran parte del tráfico pasar por el centro de ella.

## 3. LOCALIZACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

La carretera en cuestión se encuentra en la zona sudeste de la población donde colinda con Benaguacil y Ribarroja. Esta, tomará lugar en la glorieta que une la CV-375 con la calle Obispo Cervera y tendrá fin en la glorieta que une la CV-3690 con la calle principal de la urbanización Montecolorado.

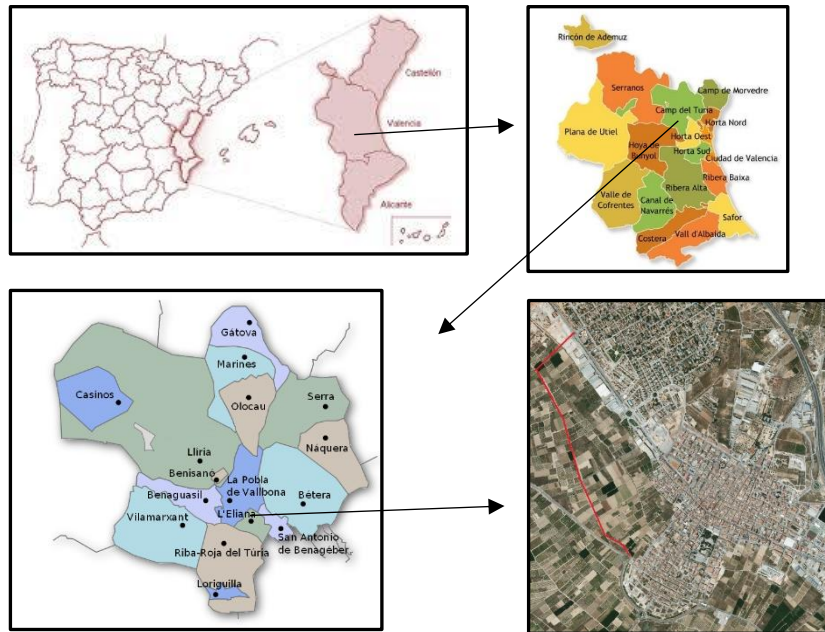


Figura 1: Localización y emplazamiento

## 4. SITUACIÓN ACTUAL

### 4.1. ANÁLISIS DEL TRÁFICO

Al tratarse de una carretera de nueva obra, en el estudio de tráfico realizado en el Anejo Nº2 de este documento, se ha observado la evolución de las carreteras colindantes. Una vez expuesta la situación del tráfico, se ha estudiado la nueva distribución que tendrá debido a la ejecución de las actuaciones previstas.

De acuerdo con la información aportada por la Diputación de Valencia, la carretera denominada como CV-375, cuenta con tres estaciones de aforo, de las cuales dos son de utilidad para nuestro caso. Estas marcan una IMD en el año 2017 de aproximadamente 6000 vh/d de media entre las dos estaciones, con un porcentaje de pesados de 1.49. Además, como se puede ver en el Anejo 3, la evolución del tráfico en la carretera tiene una tendencia positiva.

Por otro lado, junto al incremento progresivo tanto del tráfico como de la población se encuentra la nueva construcción de una zona comercial cercana a la carretera. Algo que generará incremento del tráfico de la zona, aunque gran parte de este sean vehículos ligeros.

Así pues, con estas ideas (expuestas con mayor detalle en el Anejo 3), con la tabla de incrementos anuales acumulativos ofrecida por el Ministerio de fomento y con la ayuda de la siguiente ecuación, se obtiene un resultado final para el año horizonte y para el año de puesta en servicio.

$$IMD = IMD_{ref} \times (1 + incremento)^{n^{años}}$$

En el año horizonte (2042) se alcanzaría el valor de 10254 vh/d y 178 vhp/d.

Y en el año de puesta en servicio (2022), se alcanzaría el valor de 7002 vh/d y 115vhp/d.

Sabiendo estos datos y aplicando la formulación del Highway Capacity Manual, se obtiene que el nivel de servicio en el año de servicio es tipo C y en el año horizonte es tipo D.



No obstante, es necesario determinar también el nivel de servicio de las glorietas, por lo que será necesario caracterizar cada entrada de cada glorieta y sacar su nivel de servicio.

Finalmente, la glorieta de mayor nivel de servicio es la glorieta número 3 localizada entre el tramo de estudio y la Calle Ronda, clasificada con un nivel de servicio tipo C.

#### 4.2. DEFICIENCIAS DEL TRAZADO

Como se ha expuesto previamente, en la actualidad existe un camino rural asfaltado el cual establece la conexión que se trata a lo largo de este documento.

Este camino se encuentra en un estado estructural bastante crítico debido a varios desperfectos, que se puede observar en la Figura 2 y 3, tales como la denominada piel de cocodrilo, roderas...



Figura 2: Desperfectos tramo existente



Figura 3: Desperfectos tramo existente

Además de estas deficiencias, también existen otras en lo referente a la visibilidad de los conductores, tal y como se puede ver en la siguiente imagen. Así como incumplimiento de la normativa actual con respecto a las curvas del trazado y las intersecciones.



Figura 4: Problema de visibilidad y trazado

## 5. ELECCIÓN DEL TRAZADO DEFINITIVO

Tras la comprobación de la adecuación a la normativa vigente (Norma 3.1-I.C.) realizada en el Anejo Nº2, se procede a exponer las ideas que han llevado a definir dicho trazado.

En primer lugar, se tuvo en cuenta mantener el trazado antiguo (tras una previa adecuación) y realizar una ampliación con el resto de calzada que falta. Esta opción se descartó por varios motivos:

- . Se encontró la existencia de conducciones de gas bajo la carretera, lo cual dificultaba el incrementar la carga sobre estas incrementando tanto su espesor de firme como las cargas efectuadas por el tráfico.
- . La entrada a la glorieta que tiene lugar en la CV-375, no cumple normativa, por lo que era necesario ampliar el radio de curvatura de esa entrada, provocando así un desvío del trazado.

Por otro lado, otro de los motivos por los que se ha decidido desviar el trazado es que la carretera se encuentra en una zona de cultivos y se ha comprobado que gran parte de los desperfectos del firme han sido generados por los camiones que recogen los frutos ya que se quedan estacionados en el borde de la carretera. Algo que resulta también un problema de seguridad vial.

Es por este motivo por el que desviando el trazado y añadiendo dos entradas secundarias a las glorietas, se puede mantener activo dicho camino y evitar los problemas mencionados en la nueva carretera.

## 6. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

### 6.1. FIRMES

El ajuste que se ha realizado del trazado al terreno ha provocado el que el volumen de desmonte sea mínimo por lo que no hay material suficiente de la traza para poder realizar los rellenos. Debido a esto se han buscado canteras en la zona, las cuales han facilitado las características de los materiales que disponen.

En este caso, el material procedente de la cantera se ha clasificado de acuerdo al PG-3 como adecuado. Junto a esto, en el Anejo Nº3, se obtuvo que la categoría de tráfico pesado corresponde a T32.

Sabiendo esta información, se ha realizado un estudio técnico-económico para discernir entre todas las posibilidades existentes del conjunto explanada – firme, el cual se explica en detalle en el Anejo Nº4.

Finalmente, la sección que resulta más económica es la siguiente:

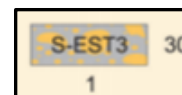


Figura 5: Explanada escogida (Norma 6.1-IC)



Figura 6: Firme escogida (Norma 6.1-IC)



La sección de mezclas bituminosas estará formada por:

- . 5 cm de AC22 sur S
- . 10 cm de AC32 base G

Esta elección se ha determinado en base a las siguientes recomendaciones:

- . Espesor escalado de mayor en base a menor en rodadura.
- . En caso de eliminar una capa, se elimina la intermedia.
- . Granulometría escalada de mayor en base a menor en rodadura.
- . En base es recomendable gruesas al ofrecer mejor esqueleto.
- . En intermedias es recomendable semidensas.
- . En categorías de tráfico T2 o inferiores, en rodadura no es rentable ejecutar BBTM.
- . El espesor de la capa es recomendable que sea mayor a veces el tamaño máximo de árido.

## 6.2. DRENAJE

Un correcto drenaje de la carretera es uno de los aspectos más importantes en el diseño de esta ya que evita casi la totalidad de las fisuras formadas en la plataforma. Estas fisuras son debidas al flujo de agua generado por las escorrentías y/o filtraciones que generan ciertas inestabilidades en la carretera, así como riesgos en la conducción. Además,

se puede dar el caso de que la afección del agua llegue a la explanada provocando una pérdida de capacidad portante y asientos de la misma.

Por lo tanto, se puede llegar a decir que la función principal del drenaje es la de evitar que el agua llegue a generar en la calzada algún tipo de afección, evacuando el agua de esta. Para ello se diferencian dos tipos de elementos de drenaje, el correspondiente al longitudinal y al transversal.

Para el correcto dimensionamiento de cada uno de los elementos se ha tenido que estudiar previamente la cuenca receptora y su comportamiento para así poder obtener los caudales circulantes, a partir de los cuales se dimensionará. De acuerdo a las indicaciones marcadas en la Instrucción 5.2.- Drenaje Superficial, se ha tenido en cuenta un periodo de retorno de 25 años para los elementos longitudinales, y de 100 años para los transversales.

Tras los cálculos correspondientes, explicados detenidamente en el Anejo 5. Drenaje, se ha llegado a las siguientes secciones:

- . Longitudinal: cuneta triangular simétrica de 1.8 metros de amplitud y 0.35 de altura.
- . Transversal: se han repartido varios elementos a lo largo del trazado, entre ellos se encuentran, 2 tubos de 1800mm de diámetro, otros dos tubos de 1500mm de diámetro y dos marcos de 2m por 2m.



## 6. VALORACIÓN ECONÓMICA

Siguiendo a las mediciones y estimaciones establecidas en el Anejo 6. Antecedentes, se ha obtenido el Presupuesto de Ejecución Material de la obra a ejecutar, cuyo resumen por capítulos se muestra a continuación.

Para ello, se ha aplicado un porcentaje del 17% en concepto de Gastos Generales y otro del 6% en concepto de Beneficio Industrial. Además, a dicha partida, se le ha aplicado el vigente porcentaje del 21%, correspondiente al Impuesto sobre el Valor Añadido.

CAPÍTULO	Importe	Euros
CAPÍTULO 1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	160 566.61 €
CAPÍTULO 2	FIRMES Y PAVIMENTOS	1 007 953.17 €
CAPÍTULO 3	DRENAJE	54 345.02 €
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>1 222 864.80 €</b>

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de CUARENTA Y UN MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS.

CONCEPTO	Importe	Euros
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		1 222 864.80 €
17% GASTOS GENERALES		207 887.02 €
6% BENEFICIO INDUSTRIAL		73 371.89 €
SUMA		1 504 123.70 €
I.V.A.: 21%		315 865.98 €
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>		<b>1 819 989.68 €</b>

Asciende el Presupuesto Base de Licitación a la expresada cantidad de UN MILLÓN OCHOCIENTOS DIECINUEVE MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

Figura 6: Firme escogida (Norma 6.1-IC)

## 7. CONCLUSIÓN

Mediante información expuesta en el presente documento titulado “Proyecto Básico de la prolongación de la Ronda sur de La Pobla de Vallbona (CV-375) hasta la CV-3690. Valencia.”, se establece una serie de soluciones que mejoran la situación del tráfico actual en la zona.

El trazado propuesto adapta la vía a la normativa vigente, mejorando así notablemente la seguridad vial y proporcionando a los conductores condiciones óptimas de seguridad y confort en los desplazamientos.

Valencia, septiembre 2019

Fdo. Roberto Ciurana Subiela