

## INDICE

1.	ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO .....	1
2.	DESCRIPCION DEL PROYECTO.....	1
3.	DISPONIBILIDAD DEL SUELO Y ADAPTACION A PLANEAMIENTO .....	3
4.	JUSTIFICACION DE LA SOLUCION ADOPTADA .....	3
5.	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....	5
6.	ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	5
7.	ESTUDIO GEOLOGICO-GEOTECNICO .....	5
8.	SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO .....	6
9.	CONTROL DE CALIDAD .....	7
10.	ACCIONES SISMICAS .....	7
11.	PLAN DE OBRA .....	7
12.	PLANOS Y REPLANTEO .....	8
13.	PLIEGO PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES.....	8
14.	JUSTIFICACION DE PRECIOS .....	9
15.	PRESUPUESTO .....	10
16.	CLASIFICACION DEL CONTRATISTA.....	11
17.	REVISION DE PRECIOS .....	11
18.	INDICE DE DOCUMENTOS .....	11
19.	DECLARACION DE OBRA COMPLETA .....	12

## 1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

Por Real Decreto-Ley 9/2.008, de 28 de Noviembre, se crea el Fondo Estatal de Inversión Local destinado a financiar la realización de actuaciones urgentes en el ámbito municipal en materia de inversiones especialmente generadoras de empleo.

En aplicación de dicho R.D.L. se aprueba en sesión plenaria del Excmo. Ayuntamiento de Antequera, de fecha 8 de Enero de 2.009, la relación de proyectos a realizar al amparo de lo dispuesto en el mismo. Dentro de las actuaciones aprobadas se contempla la “Construcción de Rotonda en Intersección Ronda-Intermedia-Camino de Gandia” por importe de 349.334,07 €.

Desde los servicios Técnicos Municipales se elaboran las fichas que recogen las diferentes Memorias de Proyectos acogidos al Fondo Estatal, adjuntándose en la ficha correspondiente a la “Construcción de Rotonda en Intersección Ronda-Intermedia-Camino de Gandia” los datos recogidos en el Anejo Nº1 de la presente Memoria.

La actuación es aprobada por Resolución del Secretario de Estado de Cooperación Territorial de fecha 17 de Enero de 2.009, adjunta en el citado Anejo Nº1.

Por ello se ordena la redacción del proyecto “Construcción de Rotonda en Intersección Ronda-Intermedia-Camino de Gandia” cuyo objeto es la ejecución de una rotonda en la intersección de la Ronda Intermedia con el Camino de Gandia que permita la eliminación de los semáforos existentes, dando mayor fluidez al tráfico.

## 2. DESCRIPCION DEL PROYECTO

Las obras contempladas en el presente proyecto persiguen mejorar las condiciones de circulación y la capacidad de la intersección de las vías Ronda Intermedia, Camino de Fuentemora y Camino de Gandia, actualmente regulada semaforicamente.

A la intersección acometen viales de muy diferentes pendientes y rasantes, con parámetros de acuerdos verticales muy estrictos que dificultan el establecimiento de una intersección que presenta una mayor ocupación de suelo.

Por ello los trabajos comenzaran por una demolición de la intersección existente, retirando los elementos de mobiliario urbano existentes y realizando un movimiento de tierras en desmonte y terraplén que permitan la obtención de una nueva rasante y una explanada explanada E2.

Dado el desnivel existente con la zona verde situada en la esquina Noroeste de la intersección se ejecutara un muro de contención de tierras que salve dicho desnivel,

protegiendo el acerado superior con una barandilla y creando un acceso a dicha zona verde a través de una escalera de acceso al parque “biosaludable” con equipamiento deportivo que completara el acondicionamiento de dicha zona.

La solución a la intersección se realizará a través de una rotonda dotada de una isla central de 12 metros de diámetro y dos carriles de cinco metros para permitir el giro de vehículos articulados. Los radios de entrada y salida se buscan de 15 metros, abocinándose los carriles de entrada y salida.

Para el encaje geométrico y la definición de rasantes no ha sido posible, dado el plazo disponible para la elaboración del proyecto, la realización de un levantamiento topográfico de detalle, ni la cubicación exacta del movimiento de tierras necesaria, por lo que se contempla una partida alzada de abono integro para efectuar dicho levantamiento y encaje según plantas proyectadas.

La sección de firme a emplear estará constituida por 40 cm. de zahorra artificial, sobre los que se ejecutaran 10 cm. de MBC tipo G-20 y 6 cm. de MBC tipo D-12 con los correspondientes riegos de imprimación y adherencia.

En acerados se contemplan bordillos de confinamiento de hormigón y loseta hidráulica sobre soleras de hormigón, salvo en la creación del parque “biosaludable” que contempla el empleo de hormigón impreso. Para la escalera de acceso se emplearán peldaños de granito. La anchura de los acerados e itinerarios peatonales será de 2 metros.

Se contempla la señalización horizontal y vertical de la rotonda y de sus ramales de acceso, así como la cartelería necesaria para indicar los diferentes destinos a los que la misma da acceso. Para mejorar la visibilidad y guiado de los vehículos se dispondrán de hitos captafaros captodriopticos.

En el capítulo de instalaciones se contempla la preinstalación de las cruces de Telefonía y Baja Tensión que puedan ser requeridos por las empresas suministradoras según sus especificaciones técnicas habituales.

En cuanto a abastecimiento y riego siguiendo las indicaciones de Aguas del Torcal se contempla una tubería de fundición dúctil de 100 mm que conecta con la red a instalar en el Camino de Fuentemora y otra tubería de fundición dúctil de 150 mm que conecta con la red que existe en la Ronda Intermedia. En cuanto a riego se conecta con la red existente en Fuentemora dando servicio a la isleta central y a las diferentes zonas verdes a través de tubería de polietileno de diámetro 63 mm.

En el capítulo de alumbrado publico se deben retirar las farolas existentes y se crea una nueva red según proyecto de alumbrado adjunto en el anejo de justificación de soluciones que contempla la implantación de 12 farolas.

La red de saneamiento se ha diseñado siguiendo las indicaciones de Aguas del Torcal, empresa publica que ha solicitado la prevision de una tubería principal de saneamiento de PVC de 600 mm de diámetro en el eje del camino de Gandia, que vendra a sustituir la red existente que discurre por dicho camino en su margen correspondiente al camino de Fuentemora.

A dicha red acometerán los 10 Tragaderos proyectados a través de tuberías de PVC de diámetro 200 mm.

Como tratamiento de la isleta central se contempla la ejecución de un acerado perimetral de 1,20 metros confinado entre dos bordillos, dejando la zona central sobreelevada y rellena de tierra vegetal protegida por grava caliza, y dotada de una red de riego por goteo. En dicha isleta central se colocara una encina centenaria de grandes dimensiones y se dotara a dicha isleta de iluminación.

Finalmente el citado parque incorporara el mobiliario urbano de la zona concentrando seis juegos “biosaludables” y los cuatro bancos contemplados.

### **3. DISPONIBILIDAD DEL SUELO Y ADAPTACION A PLANEAMIENTO**

Las obras contempladas en el presente proyecto afectan a la intersección del Camino de Fuente Mora y de la Ronda Intermedia con el Camino de Gandia.

La disponibilidad de los terrenos viene por tanto garantizada por dicho dominio publico, siendo los terrenos de titularidad Municipal como se justifica a través del certificado del Secretario adjunto en el Anejo N°2 del presente documento.

Las actuaciones que se contemplan mejora la solución propuesta en el Plan General para la intersección de los viales, siendo los usos contemplados conformes con la tipología de los suelos atravesados según plano adjunto en Anejo N°2.

### **4. JUSTIFICACION DE LA SOLUCION ADOPTADA**

Para el dimensionamiento de los paquetes de firmes se han seguido los criterios establecidos en la Instrucción de Carreteras 6.1.-I.C. “Secciones de Firmes” aprobada por Orden FOM/3460/03, para tráfico T31 y categoría de explanada E2.

La explanada E2 se obtendrá mediante la excavación y saneo de 1 metro del terreno existente y su posterior relleno con 80 cm de suelo seleccionado.

Para el paquete de firme se contempla la solución 3121 con firme bituminoso similar al existente en el entorno. Se contempla un espesor total de 40 cm. de zahorra y los 16 cm. de pavimento bituminoso se distribuyen en dos capas de 10 cm. de G-20 y 6 cm. de D-12 con los riegos de imprimación y adherencia necesarios.

Para el dimensionamiento de los Acerados se han considerado las “Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano” del Ministerio de Fomento.

Se contempla una explanada de apoyo de los pavimentos tipo S2 de buena calidad gracias al aporte de zahorra artificial, estimándose valores del CBR claramente superiores a 10.

En este sentido se ha recogido para el Acerado la sección 106. Se recoge una banda de circulación peatonal de 1,6 metros de ancho y una banda de servidumbre de la calzada de 0,4 metros, aunque las mismas no se encuentran delimitadas físicamente.

Dicho Acerado cumple con los requisitos del Decreto 72/1992, de 5 de Mayo, por el que se aprueban las normas técnicas para la accesibilidad y la eliminación de barreras arquitectónicas, urbanísticas y en el transporte de Andalucía.

En cuanto al drenaje se han seguido las indicaciones dadas desde Aguas del Torcal, contemplando la instalación de una red principal de saneamiento de diámetro 600 mm, aunque en tanto dicha red no tenga continuidad se acometerán los 10 tragaderos a través de la red de saneamiento existente de diámetro 400 mm.

A petición de Aguas del Torcal se incorpora igualmente una tubería de abastecimiento de fundición dúctil de 100 mm de conexión del Camino de Fuentemora y de 150 mm de conexión con la Ronda Intermedia, así como una red principal de riego en polietileno de 63 mm.

En el capítulo de Instalaciones se ha contemplado las canalizaciones habitualmente utilizadas por Endesa y Telefónica para cruces de calzadas.

Se ha calculado y dimensionado el muro de contención a través de la aplicación CYPE adjuntándose en el Anejo de Justificación de Soluciones el listado de resultados de comprobación.

Finalmente se ha calculado y dimensionado el alumbrado público según los cálculos que se incorporan en el proyecto de Alumbrado del Anejo de Justificación de Soluciones.

## 5. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL




De conformidad con lo estipulado en el artículo 3 de la Ley 7/1994, de 18 de Mayo, de Protección Ambiental de Andalucía no son de aplicación la Evaluación de Impacto Ambiental ni el Informe Ambiental de las actuaciones del presente proyecto al no encontrarse contempladas en ninguno de los Anexos I, II o III de la citada Ley.

## 6. ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

De conformidad con el Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se ha incluido como documento al presente proyecto un Estudio Básico de Seguridad y Salud en el trabajo cuyo objeto es marcar las directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de prevención de riesgos laborales.

Para la elaboración del citado estudio se ha tenido en cuenta el citado Real Decreto, las “Recomendaciones para la elaboración de estudios de seguridad y salud en las obras de carreteras” editadas por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, y la “Guía Técnica para la evaluación y prevención de los Riesgos Relativos a las Obras de Construcción” editada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

El estudio contiene una memoria en la que se analizan los diferentes riesgos y las medidas que permiten prevenirlos y reducirlos. Entre dichos riesgos destacan los siguientes:

-  Atropellos por la maquinaria de obra.
-  Atropellos por vehículos ajenos a la obra.
-  Caídas a distinto nivel.

Se incluyen planos y un pliego con las prescripciones técnicas que definen las diferentes medidas propuestas y diseñadas para evitar y reducir estos riesgos en base a los equipos y medios que se prevé se utilizaran por el contratista.

## 7. ESTUDIO GEOLOGICO-GEOTECNICO

De Conformidad con lo establecido en el artículo 107.3 de la Ley 30/2.007, de 30 de Octubre, de Contratos del Sector Publico, es necesario incorporar un estudio Geológico-Geotécnico de las obras, pero por limitaciones en el plazo de redacción del proyecto no se ha podido contratar y elaborar el mismo.

En la Justificación del calculo del Muro de Cimentación se han utilizado unos valores de caracterización del terreno de cimentación que son los siguientes:

- ✚ Tensión admisible: 2Kp/cm<sup>2</sup>.
- ✚ Coeficiente de rozamiento muro-terreno: 0,6
- ✚ Evacuación por Drenaje del 100%.

Para el material de relleno se han utilizado los siguientes parámetros:

- ✚ Densidad aparente: 2,0 kg/dm<sup>3</sup>.
- ✚ Densidad sumergida: 1,1 Kg/dm<sup>3</sup>.
- ✚ Angulo de rozamiento interno: 38°
- ✚ Cohesión: 0

Todos estos parámetros deberán comprobarse a través del Estudio Geotécnico contemplado en el presupuesto para su ejecución en obra.

## **8. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS**

Se han analizado las soluciones al trafico durante la ejecución de las obras y su correspondiente señalización atendiendo a las características de las vías sobre las que se actúa (baja IMD, bajas velocidades, estrechez de la plataforma, etc.).

En base a estas características se han determinado medidas para garantizar la seguridad de la circulación mediante el cierre completo de la intersección y el establecimiento de un desvío de tráfico a través de otras calles según se refleja en el Anejo de Desvíos Propuestos al Trafico.

Se señalizará y balizará la zona de actuación de manera que destaquen los límites de la obra en ejecución y para la señalización y balizamiento de los desvíos se seguirá lo establecido en la norma de carreteras 8.3-IC “Señalización de Obras” y siguiendo los ejemplos de la monografía del Ministerio “Manual de Señalización de Obras Fijas Fuera de Poblado”.

## 9. CONTROL DE CALIDAD

De conformidad con lo establecido en el Decreto 80/1.987, de 8 de Mayo, sobre Control de Calidad en la Construcción, se incluyen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del presente proyecto los criterios de muestreo, la definición de lotes y las pautas de aceptación o rechazo así como las penalidades correspondientes en caso de incumplimiento para el control de calidad de las obras.

El costo de los ensayos y análisis necesarios para el cumplimiento del programa de control de calidad será de cuenta del contratista hasta un importe del 1% del presupuesto de la obra.

El citado programa de control de calidad será elaborado por el Facultativo Director de las obras bajo su criterio y responsabilidad, en base a lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, con anterioridad al comienzo de los trabajos.

## 10. ACCIONES SISMICAS

De conformidad con lo establecido en el Real Decreto 997/2.002, de 27 de Septiembre, por el que se aprueba la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSR-02) se incluye el presente apartado como requisito para la tramitación del presente proyecto.

Las actuaciones se realizan dentro del Termino Municipal de Antequera por lo que la aceleración sísmica básica  $a_b$  es de 0,09g según se desprende del Mapa de Peligrosidad Sísmica y del Anejo 1 de la citada normativa. De dicho anejo se desprende igualmente que el coeficiente de contribución K es igual a la unidad.

La construcción a realizar se puede calificar en base al uso a que se destina como de Importancia Normal dado que su destrucción por terremoto puede ocasionar víctimas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos.

Por todo ello, y de conformidad con lo establecido en el artículo 1.2.3 de la citada norma es de obligado cumplimiento la aplicación de la misma como se ha realizado al introducir el sismo en el cálculo estructural del muro de contención.



## 11. PLAN DE OBRA

En base a las mediciones de la obra y a los equipos de trabajo previstos, se ha elaborado un Plan de Obra conforme a los rendimientos estimados.

De esta manera el Plazo Previsto de Ejecución de las Obras es de CUATRO (4) MESES.

UNIDAD	1º MES	2º MES	3º MES	4º MES	IMPORTE
Desbroce y excavacion cimentacion	17.507,31				17.507,31
Muro de contencion	21.230,57	5.307,64			26.538,21
Desmante y terraplenado	7.856,41	7.856,41			15.712,82
Instalaciones y canalizacion alumbrado publico		10.698,26	24.962,62		35.660,88
Zahorras, bordillos y Acerados.		17.730,44	29.550,73	11.820,29	59.101,46
Drenaje		19.733,57			19.733,57
Firmes			21.808,81		21.808,81
Mobiliario urbano zona verde			6.888,40	1.722,10	8.610,50
Alumbrado Publico				26.393,33	26.393,33
Jardineria y señalizacion				22.000,38	22.000,38
<b>Total Mensual</b>	46.594,29	61.326,32	83.210,56	61.936,10	
<b>Total Acumulado</b>	46.594,29	107.920,61	191.131,17	253.067,27	

## 12. PLANOS Y REPLANTEO

Dadas las limitaciones de tiempo en la redacción del proyecto no se ha realizado un levantamiento topográfico de detalle.

Por todo ello los planos de proyecto permiten localizar las actuaciones, aunque la medición no deba realizarse sobre los mismos.

Por parte del contratista adjudicatario se deberá realizar un levantamiento topográfico de detalle que permita definir con exactitud las alineaciones y rasantes, así como las pendientes y bombeos a introducir en la rotonda.

## 13. PLIEGO PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

En el Documento N° 3 se recoge el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares que se aplicara a las obras y en el que se ha seguido la estructura del Pliego General de Carreteras (PG-3) añadiendo y modificando aquellos artículos que presentan alguna diferencia con lo especificado en el mismo.

En cualquier caso serán de aplicación las siguientes disposiciones:

- Ley 30/2.007, de 30 de Octubre, de Contratos del Sector Publico.
- Real Decreto 1.098/2.001, de 12 de Octubre, Reglamento General de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Decreto 3.854/1.970, de 31 de Diciembre, Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras con el Estado.
- Ley 8/2.001, de 12 de Julio, Ley de Carreteras de Andalucía.
- Real Decreto 1.627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- Ley 31/95, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 39/97, de 17 de Enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Ley 32/06, de 18 de Octubre, Reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1109/07, de 24 de Agosto por el que se desarrolla la Ley 32/06.
- Instrucciones de Carreteras del Estado.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), aprobada por Real Decreto 1246/2008 de 18 de Julio.

## **14. JUSTIFICACION DE PRECIOS**

Para la elaboración de los precios del presente proyecto se ha utilizado el Banco de Precios PREOC-07.

Se ha tenido en cuenta la distancia de la obra a los puntos de abastecimiento y la disminución de los rendimientos por las dificultades propias de trabajar en una carretera abierta al tráfico.

Para la determinación de los costes indirectos se ha considerado el plazo de ejecución de las obras y el coste de personal e instalaciones necesarias para la ejecución de las obras:

CONCEPTO	COSTE MENSUAL	DEDICACION	DURACION	TOTAL
Jefe de obra	4.000	0,10	0,30	120
Ing. Tecnico Topografo	2.500	0,10	1,00	250
Ayudante de Topografia	1.677	0,10	1,00	168
Encargado	2.000	0,20	4,00	1.600
Alquiler Oficina	360	1,00	0,00	0
Alquiler vehiculo de obra	360	0,20	4,00	288
Alquiler Aparatos Topografia	180	0,10	1,00	18
Alquiler Ordenador	60	0,10	4,00	24
<b>TOTAL</b>				<b>2.468</b>

Teniendo en cuenta que le presupuesto de ejecución material sin costes indirectos seria de 245.500,00, esto supone un porcentaje del 1 %.

Añadiendo a dicho valor (inferior al 5%) un porcentaje del 1% en concepto de seguridad y salud y otro 1% de imprevistos obtenemos un porcentaje final de Costes Indirectos del 3 %.

## 15. PRESUPUESTO

El presupuesto de Ejecución Material de las obras recogidas en el presente proyecto asciende a la cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES MIL SESENTA Y SIETE EUROS CON VEINTISIETE CENTIMOS DE EURO (253.067,27 €).

Dicho presupuesto de Ejecución Material se encuentra desglosado en los siguientes capítulos:

CAPITULO	IMPORTE
Movimiento de Tierras y Demoliciones	33.220,13
Muros y Estructuras	26.538,21
Pavimentos	80.910,27
Señalización	12.163,53
Instalaciones	27.309,13
Alumbrado Publico	34.745,08
Saneamiento	19.733,57
Jardineria	9.836,85
Mobiliario Urbano	8.610,50
<b>TOTAL EJECUCION MATERIAL</b>	<b>253.067,27</b>

Aplicando los coeficientes del 13% de Gastos Generales, 6% de Beneficio Industrial y 16% de I.V.A. se obtiene un Presupuesto Base de Licitación que asciende a la cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE MIL TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON SIETE CENTIMOS DE EURO (349.334,07 €).

## **16. CLASIFICACION DEL CONTRATISTA**

De conformidad con el artículo 54 de la Ley 30/2.007, de contratos del Sector Publico, no será exigible Clasificación del Contratista al no superarse el importe de 350.000,00 €.

## **17. REVISION DE PRECIOS**

De conformidad con el artículo 77 de la Ley 30/2.007, de contratos del Sector Publico, no será de aplicación la Revisión de Precios dado que el plazo de ejecución de las obras es inferior 1 año.

## **18. INDICE DE DOCUMENTOS**

### **DOCUMENTO N°1: MEMORIA**

- Memoria Descriptiva.
- Anejo N°1: Antecedentes.
- Anejo N°2: Disponibilidad del Suelo y Adaptación a Planeamiento.
- Anejo N°3: Justificación de Soluciones.
- Anejo N°4: Estudio Básico de Seguridad y Salud.
- Anejo N°5: Plan de Obra.
- Anejo N°6: Desvíos Propuestos al Trafico.
- Anejo N°7: Justificación de Precios.

### **DOCUMENTO N°2: PLANOS**

- Situación.
- Estado Actual.
- Planta Acotado.
- Planta Alumbrado Público.
- Planta Abastecimiento agua y riego.
- Planta Baja Tensión.

- Planta Saneamiento.
- Planta de Telefonía.
- Acondicionamiento Zona Verde.
- Dimensionado Armado Muro de Contención.

DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS

PARTICULARES

DOCUMENTO N°4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

- Mediciones.
- Cuadro de Precios N°1.
- Cuadro de Precios N°2.
- Presupuesto.

## **19. DECLARACION DE OBRA COMPLETA**

De acuerdo con lo preceptuado en el artículo 127 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de Octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos con las Administraciones Públicas, se hace constancia expresa de que el presente proyecto constituye una obra completa susceptible de ser entregadas al uso público una vez finalizada.

En Antequera, Enero de 2.009.

El autor y redactor del Proyecto

Fdo. D. Carlos García Silva

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Colegiado N° 15.866