



SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA ORIENTAL. UNIDAD DE CARRETERAS ALMERÍA.
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS	
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	

TIPO DE ESTUDIO: <b>PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN</b>
---

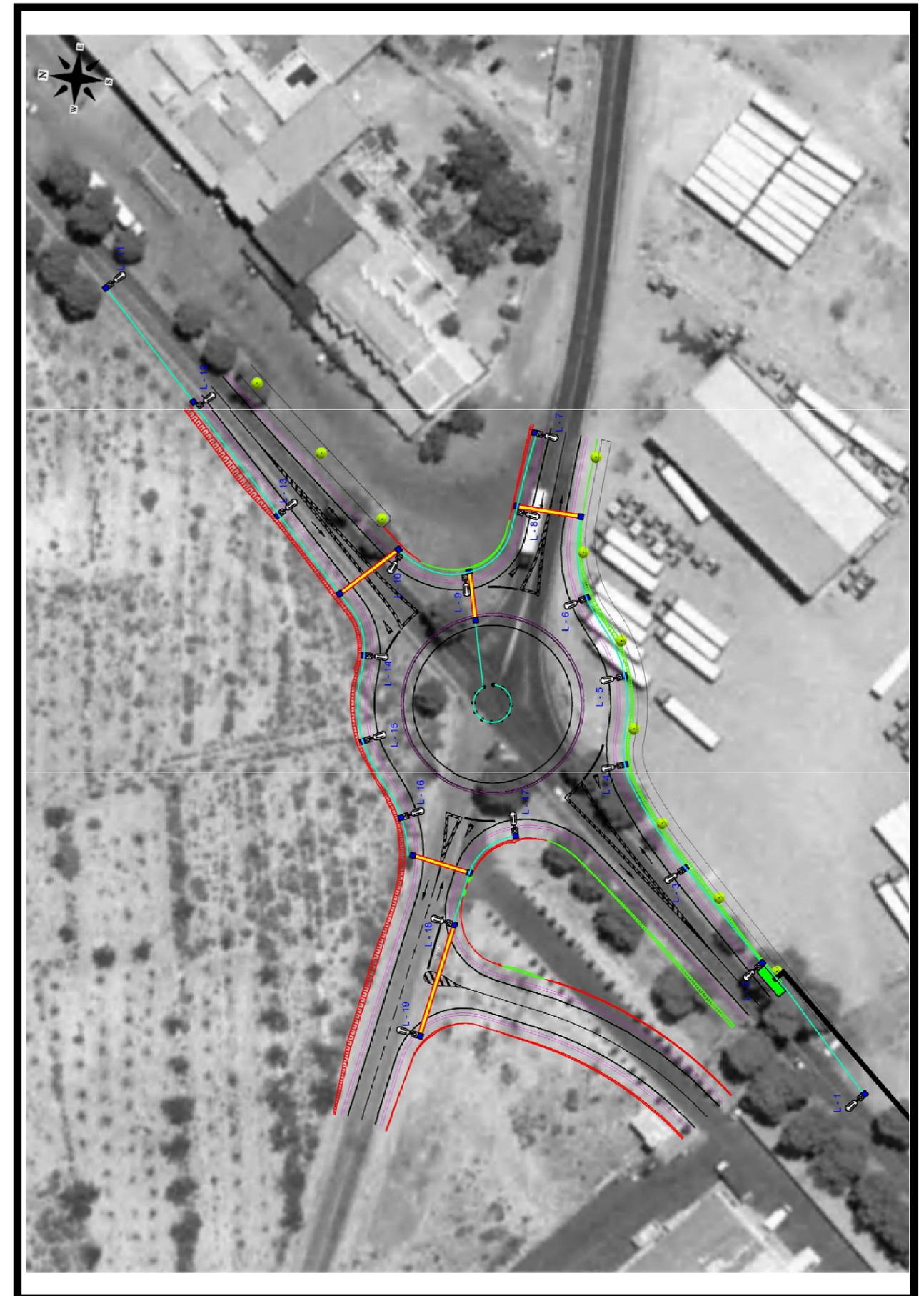
CLAVE: <b>33/AL/3400</b>	FECHA DE REDACCIÓN: JUNIO DE 2018
-----------------------------	--------------------------------------

TITULO DEL PROYECTO: <b>PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE GLORIETA EN LA CARRETERA N-340ª, PK 556,800 EN EL T.M. DE HUÉRCAL OVERA (ALMERÍA)</b>
--

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN: <b>541.144,69 €</b>
--

DIRECTOR DEL PROYECTO: <b>JUAN DE OÑA ESTEBAN</b>	AUTOR DEL PROYECTO: <b>AMPARO FIDEL JAIMEZ</b>
--	---

CONSULTOR: 	EJEMPLAR: 1
	CAJA:
	TOMO: 1      TOMO: 1



**TOMO I (ÚNICO)**

**DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS**

MEMORIA

ANEJOS

- ANEJO 1 .- PLANEAMIENTO Y TRÁFICO
- ANEJO 2 .- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA. PROCEDENCIA DE MATERIALES.
- ANEJO 3 .- EFECTOS SÍSMICOS
- ANEJO 4 .- TRAZADO
- ANEJO 5 .- MOVIMIENTO DE TIERRAS
- ANEJO 6 .- FIRMES
- ANEJO 7 .- DRENAJE
- ANEJO 8 .- SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
- ANEJO 9 .- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS
- ANEJO 10 .- OBRAS COMPLEMENTARIAS
- ANEJO 11 .- REPLANTEO
- ANEJO 12 .- EXPROPIACIONES
- ANEJO 13 .- COORDINACIÓN CON ORGANISMOS Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS
- ANEJO 14 .- PLAN DE OBRAS
- ANEJO 15 .- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
- ANEJO 16 .- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO 17 .- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN
- ANEJO 18 .- REVISIÓN DE PRECIOS
- ANEJO 19 .- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO 20 .- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO 21 .- CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN FOM3317/2010

**DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS**

**DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

**DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO**

- 1.- MEDICIONES
- 2.- CUADRO DE PRECIOS Nº1
- 3.- CUADRO DE PRECIOS Nº2
- 4.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL
- 5.- RESUMEN DE PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL
- 6.- RESUMEN DE PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA

**DOCUMENTO Nº 1**  
**MEMORIA Y ANEJOS**

## MEMORIA

### INDICE GENERAL

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES.....</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>RESUMEN DE DATOS DE PARTIDA .....</b>	<b>4</b>
<b>4.</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>4</b>
4.1	Planeamiento y Tráfico .....	6
4.2	Geología, Geotecnia y Procedencia de materiales.....	7
4.3	Efectos Sísmicos .....	7
4.4	Trazado Geométrico .....	8
4.5	Movimiento de Tierras .....	10
4.6	Estudio de Firmes y Pavimentos .....	10
4.7	Drenaje .....	11
4.8	Soluciones Propuestas al Tráfico durante la Ejecución de las Obras .....	13
4.9	Señalización, Balizamiento y Defensas .....	14
4.10	Obras Complementarias.....	16
4.11	Replanteo .....	17
4.12	Expropiaciones e indemnizaciones.....	17
4.13	Coordinación con Organismos y Reposición de Servicios Afectados .....	17
4.14	Plan de Obra.....	18
4.15	Clasificación del Contratista.....	18
4.16	Justificación de precios.....	18
4.17	Formula de Revisión de Precios.....	19
<b>5.</b>	<b>PARTIDA ALZADA DE TERMINACIÓN Y LIMPIEZA DE LAS OBRAS.....</b>	<b>19</b>
<b>6.</b>	<b>NORMAS E INSTRUCCIONES CONSIDERADAS.....</b>	<b>19</b>
<b>7.</b>	<b>DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO DE CONSTRUCCION .....</b>	<b>20</b>
<b>8.</b>	<b>PRESUPUESTOS Y PLAZO ESTIMADO DE EJECUCIÓN.....</b>	<b>20</b>
<b>9.</b>	<b>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....</b>	<b>20</b>
<b>10.</b>	<b>DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA .....</b>	<b>21</b>
<b>11.</b>	<b>CONSIDERACIONES FINALES.....</b>	<b>21</b>

### INDICE DE TABLAS

Tabla 1	Estación de Aforo seleccionada .....	6
Tabla 2	Resultados generales del Estudio de Tráfico .....	7
Tabla 3	Parámetros mínimos y máximos de las rasantes .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 4	Resumen .....	10
Tabla 5	Caudales de diseño .....	12
Tabla 6	Identificación y actuaciones proyectadas en las obras de drenaje transversal .....	13
Tabla 7	Tipologías de cuneta .....	13
Tabla 8	Tipología de marcas viales empleadas .....	14
Tabla 9	Dimensiones mínimas de las señales .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 10	Comportamiento esperado barrera de seguridad seleccionada.....	16
Tabla 11.-	Valoración Expropiación.....	17

### INDICE DE APÉNDICES

APÉNDICE 1.- ORDEN DE INICIO DE ESTUDIO

## 1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente documento es sintetizar los aspectos más relevantes del proyecto de construcción “GLORIETA EN LA N-340a, P.K. 556,800 EN EL T.M. DE HUÉRCAL-OVERA (ALMERÍA)”, Clave: 33-AL-3400 y describir las unidades de obra principales (movimiento de tierras, drenaje, afirmado etc.), enmarcándolas apropiadamente en el marco físico del ámbito (hidrología etc.).

## 2. ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES

Según la Orden de Estudio (Proyecto) de la Subdirección General de Conservación y Explotación (Dirección General de Carreteras) del Ministerio de Fomento, que se adjunta como Apéndice 1, a la vista del informe previo de la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Oriental, se considera suficientemente justificado el inicio del estudio:

- Tipo: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN.
- Situación: PROVINCIA DE ALMERÍA - MUNICIPIO DE HUERCAL-OVERA  
N-340a – P.K. 556,800.
- Clase: SEGURIDAD VIAL
- Título complementario: CONSTRUCCIÓN DE GLORIETA EN LA CARRETERA N-340ª  
P.K. 556,800 EN EL T.M. DE HUERCAL-OVERA.

En la misma Orden de Estudio, se considera necesario efectuar las siguientes actuaciones para la construcción de la citada glorieta:

- Movimiento de tierras: excavación, terraplenado y excavaciones necesarias.
- Firmes y pavimentos: para el paquete de firme de la glorieta nacional se prevé una sección tipo de 25 cm. de zahorra artificial y 25 cm. de mezcla bituminosa en caliente.
- Señalización horizontal y vertical.
- Colocación de barrera bionda, iluminación de la glorieta, plantaciones, desvíos de servicio, limpieza y seguridad y salud.

Todos estos aspectos han sido tenidos en cuenta en la redacción del presente proyecto y han sido detallados y desarrollados en los diferentes documentos que componen el mismo.

Cabe destacar que se ha llevado a cabo una actuación por parte de la Junta de Andalucía, de Acondicionamiento de la Ctra. Autonómica A-350 en el tramo que comprende de Huércal-Overa a Pulpí. En dicha actuación se ha ejecutado un cambio de trazado del primer tramo de la A-350, puesto que en sus primeros 600 mts actuales, discurría entre zonas industriales y sectores urbanizables y sectores edificados del T.M. de Huercal-Overa. Así se proyecta una nueva traza para la A-350 en su primer kilómetro, desplazando para ello, el entronque con la carretera nacional N-340a a la altura de su P.K. 557+628 (se deslaza unos 800 m. más al noreste, hacia la autovía A-7).

Con fecha Octubre de 2009, CIG (Centro de Ingeniería y Gestión, S.L.) redacta el proyecto clave 33-AL-3400“CONSTRUCCIÓN DE GLORIETA EN LA CARRETERA N-340A, P.K. 556+800 EN EL T.M. HUÉRCAL-OVERA, PROVINCIA DE ALMERÍA”, con un Presupuesto Base de Licitación (IVA incluido 16 %) de 692.475,85 €, el cual no se ha llegado a ejecutar.

El 4 de marzo de 2016 se publicó en el BOE, la Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras, quedando derogada la anterior Norma de Trazado de 27/12/1999.

Como consecuencia de la modificación de la Norma de Trazado, consideramos se debería modificar la solución incluida en el proyecto redactado clave 33-AL-3400, con el objetivo principal de que en la disposición en planta se proyecte un espaciamiento uniforme de las vías que conectan con la glorieta, en la medida que sea posible, así como la eliminación de las conexiones en las zonas próximas a la glorieta.

Por otro lado, con fecha 23/12/2010, se publicó la Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento, que es de aplicación al proyecto que nos ocupa.

Dado el tiempo transcurrido, también se deberá modificar el Presupuesto, con objeto de actualizar los cuadros de precios, el porcentaje de gastos generales, que ha pasado del 17 al 13 %, y el IVA, que ha pasado del 16 al 21 %.

Por las razones anteriormente expuestas, y dada la necesidad de actualizar el proyecto mencionado a la normativa vigente, se encarga a Ingeniería Atecsur S.L. la redacción del presente proyecto.

Por último, destacar que se ha mantenido en todo momento contacto con la Unidad de Carreteras de Almería, para la supervisión de los trabajos, y se han tenido en cuenta las diferentes directrices marcadas desde la misma.

### 3. RESUMEN DE DATOS DE PARTIDA

A continuación se enumeran las principales fuentes de información recabadas en la fase previa de proyecto de Recopilación y Análisis de Datos de Partida.

- Cartografía digitalizada, proporcionada por la Demarcación de Carreteras de Andalucía Oriental.
- Datos pluviométricos (precipitación máxima diaria anual para un periodo de retorno dado) obtenidos con el método del *Mapa para el cálculo de las precipitaciones diarias en la España Peninsular* del Ministerio de Fomento, mediante la aplicación MAXPLUWIN.
- Datos de aforo de tráfico correspondiente a la serie histórica continua entre los años 1989-2016, de la estación AL-30-2 que se ubica en el P.K. 559,91, facilitadas por la Unidad de Carreteras de Almería del Mapa de Tráfico de 2015.
- Datos catastrales, obtenidos de los organismos correspondientes y contrastados con la Unidad de Almería.
- Información de servicios afectados, mediante inspección de campo y solicitud de información a los organismos o compañías.
- Identificación de obras de drenaje existente mediante inspección de campo.
- Proyecto de construcción: “ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA A-350. TRAMO: HUERCAL-OVERA A PULPÍ (ALMERÍA).”, Clave: 2-AL-1394-0.0-0.0-PC, Expediente: CAL1097PPR0, redactado en Septiembre de 2007 Centro de Ingeniería y Gestión (C.I.G.) para la Empresa Pública GIASA (Gestión de Infraestructuras de Andalucía), perteneciente a la Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía. En el se recoge toda la documentación relativa a la definición de la nueva glorieta a ubicar unos 800 m. más al noroeste de la que nos ocupa.
- Proyecto de construcción: “GLORIETA EN LA CARRETERA N-340ª, PK 556,800 EN EL T.M. DE HUÉRCAL OVERA (ALMERÍA).”, Clave: 33 – AL – 3400, redactado en Octubre de 2009 por Centro de Ingeniería y Gestión, perteneciente al Ministerio de Fomento, Dirección General de Carreteras, Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Oriental.

### 4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El tipo de actuación a desarrollar es la construcción de una glorieta para sustituir, al objeto de mejorar la seguridad vial, la intersección en cruz sin canalizar existente en el P.K. 556,824 de la

carretera N-340a en el entorno del paraje denominado El Saltador, perteneciente al término municipal de Huércal-Overa (Almería).

En la intersección confluyen los siguientes cuatro tramos:

- Tramo I: el de la propia N-340a que viene desde el núcleo urbano de Huércal-Overa.
- Tramo II: el de la ctra. antigua A-350R, que discurre entre Huércal-Overa y la barriada de El Saltador, hacia Pulpí, perteneciente a la red intercomarcal autonómica.
- Tramo III: el de la propia N-340a que se dirige a la salida 559 de la autovía A-7/E-15 (Almería – Murcia).
- Tramo IV: el de la carretera AL-8103 que discurre hasta Abejuela por Úrcal (perteneciente a la Diputación Provincial de Almería).

A continuación se detallan los elementos y aspectos más relevantes del proyecto:

#### **Trazado**

El trazado proyectado respeta la alineación de los tramos existentes que confluyen a la glorieta, situando el centro de ésta en la intersección de los ejes citados.

Con la alternativa seleccionada, se ha intentado dar cumplimiento a la nueva Norma 3.1-IC de trazado y a la Orden Circular 32/2012 guía de Nudos Viarios. Sin embargo, no ha sido posible cumplir la Norma de trazado en su totalidad, en concreto en los gonios mínimos exigibles entre accesos a una glorieta en los accesos a las carreteras A-350R y AL-8103, por razones de seguridad y por tratarse de un suelo urbano desarrollado con edificaciones existentes. Así, aplicando el penúltimo párrafo del Capítulo 9.1 Generalidades de la Norma 3.1 IC que dice textualmente “...también será exigible la aplicación de las condiciones de esta Norma a aquellas conexiones y aquellos accesos que sean objeto de reordenación o experimenten un cambio de uso. No obstante, en los proyectos de reordenación de conexiones y accesos el organismo titular de la carretera podrá admitir características inferiores a las especificadas en la presente Norma (tanto en distancias como en tipología), siempre que un análisis de la solución propuesta determine que la nueva configuración de dichas conexiones y de dichos accesos mejore la situación anterior desde el punto de vista de la seguridad vial”, se cree convenientemente justificado el no cumplimiento de la separación mínima entre accesos, ya que en caso de modificarlo, o bien se afectaría a las naves próximas o bien quedaría un espacio muy reducido junto a las edificaciones del otro lado, por lo que, además de lo peligroso de esta proximidad, impediría una posible construcción de una vía de servicio en esa margen de la carretera.

En la carretera AL-8103 se prevé el refuerzo de firme en los 68 metros anteriores a la glorieta con la misma sección actual (2 carriles de 3,00 m. cada uno, arcenes de 1,00 m. y bermas de 0,50 m.). En este tramo se repondrá el acceso 1 situado en la margen derecha de la AL-8103, afectado por la ejecución de la glorieta, que será desplazado 24 metros al noroeste y modificado su trazado en planta. La sección transversal considerada para la reposición del acceso 1 es la siguiente:

- Dos carriles de 3,50 metros, arcenes de 1,00 m. y bermas de 0,50 m.

#### **-Glorieta en N-340a**

La glorieta que se proyecta en la N-340, tiene las siguientes características:

- Sección: Arcén interior de 0,5 m., carril anular de 5,7 m, arcén exterior de 1,5 m y berma exterior de 0.5 m. La glorieta posee Ø exterior (arista ext. de la calzada) de 50 mts con un islote central de Ø 38,60 m.
- Las entradas y salidas, poseen abocinamientos con isletas canalizadoras de longitud superior a los 45 mts. en los tramos correspondientes a la N-340a siguiendo las recomendaciones de la Demarcación de Carreteras del Estado de Andalucía Oriental. Las entradas y salidas, se realizan mediante carril único con sección en el entronque de 5 mts en las entradas y de 6 m en las salidas.
- La glorieta se halla iluminada mediante farolas perimetrales, y el islote central, ajardinado mediante iluminación ornamental. En los tramos de la carretera N-340<sup>a</sup> que acceden a la glorieta se ejecutará alumbrado en los primeros 70 m. donde se colocarán luminarias en la margen correspondiente al carril de entrada a la glorieta. Igualmente se colocarán 2 luminarias en los 40 metros anteriores a la glorieta de la carretera A-350 en su carril de entrada a la glorieta y dos luminarias más en la carretera AL-8103 para iluminar el acceso a ejecutar.

Se diseña igualmente la reposición del itinerario peatonal existente a lo largo de la margen derecha de la N-340a, con un trazado que se ha adaptado al nuevo trazado de la intersección en glorieta, con un ancho de 2 metros y al que se dotará de un firme formado por una capa de 20 cm. de arena tipo albero.

#### **Reordenación de accesos.**

Como hemos comentado anteriormente y tal y como se puede observar en el plano 2 (hoja 6 de 6 e reordenación de accesos), la ejecución de esta intersección en glorieta afectará a varios accesos existentes que serán repuestos de la siguiente forma:

- Acceso 1 situado en el ramal de la AL-8103. Se modificará su trazado en planta y se moverá el acceso unos 24 metros al noroeste.
- Acceso 2 situado en la margen derecha de la N-340a dirección A-7, desde el que actualmente se permite la entrada y salida, se reordenará de forma que se permita la salida a la N-340a pero se prohíba la entrada desde la N-340a.
- Acceso 3 situado en la margen derecha de la N-340a, desde el que actualmente se permite la entrada y salida se reordenará de forma que se permita la entrada desde la N-340a, pero se prohíba la salida a la carretera.
- Acceso 4. Se elimina mediante la ejecución de barrera bionda.
- Acceso 5. Se elimina mediante la ejecución de barrera bionda.
- Acceso 6. Acceso de la nave industrial Belzunces. No se ve afectado por la ejecución de la nueva intersección.
- Acceso 7. No se ve afectado por la ejecución de la nueva intersección.
- Acceso 8. No se ve afectado por la ejecución de la nueva intersección.

#### **Drenaje**

Para permitir la continuidad de la red de drenaje natural del terreno, se ha proyectado una obra de drenaje transversal de gran longitud con tres arquetas que salva los ramales de la glorieta, y que vierte sus aguas a una de las obras de fábrica existente.

En cuanto al drenaje longitudinal, se ha previsto dar continuidad en la glorieta, a la cuneta de desmonte existente en las márgenes del tronco de la carretera, con objeto de recoger las aguas vertidas por la plataforma y por las áreas adyacentes a la calzada.

Las dimensiones de la cuneta a ejecutar será triangular de 1,50 cm. de ancho y 0,30 cm. de calado hormigonadas.

#### **Firme**

Se ha propuesto dos paquetes de firme. Para el paquete de firme tipo 1 se prevé una sección tipo de 25 cm. de zahorra artificial de subbase granular y 25 cm. de mezcla bituminosa en caliente. Para el paquete de firme tipo 2, que se utilizará para el acceso 1, se prevé una sección tipo de 35 cm. de zahorra artificial de subbase granular y 15 cm. de mezcla bituminosa en caliente.

La explanada tipo E2 se conforma por aportación de 75 cm de suelo seleccionado S2 dispuesto en 3 capas.

#### Señalización, Balizamiento y Defensas

Se ha diseñado un completo sistema de señalización, balizamiento y defensas en la glorieta proyectada, y asimismo se ha previsto completar la dotación existente de estos elementos en los tramos de acceso.

#### Obras Complementarias

- Para mejorar la seguridad vial en la nueva intersección, se han proyectado las instalaciones y elementos necesarios para dotar de iluminación a la glorieta y sus accesos.
- Se ha previsto la ornamentación de la zona central de la glorieta principal (N-340a).

#### 4.1 Planeamiento y Tráfico

La actuación proyectada se sitúa en el Término Municipal de Huércal-Overa. En el momento de redacción del presente proyecto se encuentran vigentes en el municipio las NN.SS. del mismo, en base a las cuales se clasificarán los terrenos ocupados por la actuación.

No obstante, cabe destacar que existe un P.G.O.U., que se encuentra parcialmente aprobado desde el pasado 20 de enero de 2.010 tras la resolución de la Comisión Provincial de Ordenación del Territorio y Urbanismo de Almería.

La actuación proyectada y según el planeamiento vigente se emplaza en terrenos clasificados como suelo urbano consolidado y urbanos no consolidados, al margen de los propios de protección de la carretera.

La metodología seguida para la realización del estudio de tráfico consta de los siguientes pasos:

- Identificación de las vías afectadas
- Recopilación y análisis de los antecedentes, estudios previos y resto de la información existente
- Prognosis de la evolución del tráfico en la situación actual en la de proyecto

Se ha considerado únicamente una estación de aforo, que cuenta con una serie histórica continua de datos entre los años 1989-201 y que se ubica en el P.K. 559,91 de la N-340a

**Tabla 1 Estación de Aforo seleccionada**

ESTACIÓN	TIPO	CARRETERA	TRAMO	P.K.
AL-30-2	SECUNDARIA	N-340a	Huércal Overa	559,91

Del análisis de los datos y figuras presentadas, pueden extraerse las siguientes conclusiones en relación a la caracterización del tráfico en la intersección estudiada:

- A partir del año 1998 la IMD se desploma hasta un valor estable que ronda los 2000 veh/día, esta IMD supone el 25% del valor registrado en años anteriores
- La tendencia de la IMD de vehículos pesados se muestra horizontal y estable alrededor del valor 10-12% de porcentaje sobre la IMD total.
- En un principio se adoptaría el valor de la tasa de crecimiento de la IMD del 2.4%, que se corresponde con lo que se presenta en las tablas y gráficos de regresión. Sin embargo, este valor es superior a la tasa marcada por la "Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos" del Ministerio de Fomento aprobada por Orden FOM/3317/2010, que en su Anexo II "Parámetros de eficiencia para los estudios y proyectos de carretera", la cual establece que:

*"...Los incrementos de tráfico a utilizar en los estudios de tráfico, a efectos de definir la necesidad de carriles adicionales en rampa, terceros carriles por cuestión de capacidad, la categoría de firme, así como cualquier otra cuestión de la geometría de la carretera serán los siguientes:*

*Incrementos de tráfico a utilizar en estudios*

Período	Incremento anual acumulativo
2010 – 2012	1,08 %
2013 – 2016	1,12 %
2017 en adelante	1,44 %

Por tanto para la estimación de la IMD a lo largo de la vida útil de la vía, se utilizará un incremento de tráfico del **1,44%**.

A continuación se presenta una tabla resumen con los resultados del estudio de tráfico realizado:

**Tabla 2 Resultados generales del Estudio de Tráfico**

IMDp puesta en servicio (2020) (veh/día)	IMDpa horizonte (2040) (veh/día)	Porcentaje Veh. Pesados adoptado (%)	Tasa de Crecimiento adoptada (%)
273	364	13	1,44 %

Con el valor calculado de  $IMD_{p(2020)} = 273$  veh/día, en virtud de lo dispuesto en la tabla 1A de la Norma 6.1 –IC, se adopta una categoría de **TRÁFICO T2**.

#### 4.2 Geología, Geotecnia y Procedencia de materiales.

Como base, se ha considerado el estudio geológico-geotécnico realizado durante la redacción del “Proyecto de Construcción de Acondicionamiento de la Carretera A-350. Huércal-Overa a Pulpí (2007)” promovido por GIASA, y cuyo tramo inicial caracterizado, coincide con el ámbito de las obras aquí proyectadas.

La zona de estudio se enmarca geológicamente en el sector meridional de las Cordilleras Béticas. En concreto, se encuentra ubicada dentro de la depresión Neógena de Huércal-Overa. Se trata de una cubeta sedimentaria formada por materiales de edad Pliocuaternaria cuyo zócalo está formado por materiales de edad Terciaria.

En la zona se identifican diversas formas elevadas, formadas por sedimentos terciarios de carácter continental, y pequeñas cuencas, colmatadas por sedimentos aluviales cuaternarios así como por materiales terciarios margosos.

Es frecuente la presencia de niveles cementados (“encontrados”) a techo de los materiales cuaternarios aflorantes, consecuencia de la exudación de carbonatos en clima semiárido, aunque lo hacen de forma errática y con un espesor variable.

La zona de estudio presenta un relieve llano y aterrazado, que alterna con zonas de pequeños montículos de relieve suave. No se observan evidencias de manifestaciones relevantes en las formas erosivas dentro de los últimos años, en el ámbito de las obras ni manifestaciones de desprendimientos o inestabilidades en general de alguna relevancia que puedan afectar al trazado.

El clima es de tipo Mediterráneo, cálido y seco. La temperatura media anual es de 23° y la pluviometría media anual es de 250 mm.

Los materiales afectados por el trazado pueden agruparse con carácter genérico en el grupo: **formaciones aluviales del Cuaternario, Qal: Arenas limo-arcillosas con gravas.**

Esta unidad está constituida por arenas, en matriz limo-arcillosa, con un porcentaje de gravas variable. Presenta frecuentes intercalaciones de lentejones limo-arcillosos de poca potencia (por lo general de orden decimétrico a métrico y distribución heterogénea), correspondientes a diferentes fácies sedimentarias existentes, lo que hace que esta unidad sea heterogénea. Estos materiales pueden llegar a presentar espesores de más de 30 m.

Como características identificativas de este material, se establece su clasificación (USCS) como SM, CL, CLML, SMSC, SC, SPSM y puntualmente ML, SWSM, SWSC, SPSM, GWGM, GPGC, con plasticidad media a nula (LL=46,3-NP; LLmed=19,9 y IP=23,7-NP; IPmed=5,8). Su contenido en Materia Orgánica es bajo (0,0-0,78) y el de sales solubles es bajo (0,0-0,28).

Frente a la compactación y capacidad portante, se obtuvieron los siguientes valores:

Dmáx (g/cm <sup>3</sup> )	CBR (95% PN)	Hinchamiento
2,13-1,73	3,3-10,7	Nulo

Con criterio conservador y ante la ausencia de datos contrastados, hemos considerado que el TNS estará formado por **suelos tolerables** con  $CBR \geq 3$ .

Por último se presentan distintas procedencias de materiales para cubrir las necesidades de obra, pero simplemente a **título informativo**, pues al contratista corresponde la gestión de la búsqueda y adquisición de los materiales necesarios para la ejecución de las obras. Así, y de acuerdo con la cláusula 34 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado, **el contratista tiene libertad para obtener los materiales naturales que las obras precisen de los puntos que tenga por conveniente, siempre que los mismos reúnan las condiciones exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del contrato.**

#### 4.3 Efectos Sísmicos

Aunque en el proyecto no se contempla la ejecución de estructuras, se ha aplicado la “Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02)”, aprobada por Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, y publicada en el BOE de 11 de octubre de 2002, para el cálculo de

los coeficientes de efectos sísmicos a tener en consideración en el caso de que se fueran necesarias, aplicándolo al hipotético caso de necesidad de una estructura de hormigón armado para paso de servicios u O.D.T.

Así, obteniendo el valor de la aceleración sísmica horizontal básica en la zona de proyecto (del mapa sísmico y del listado de municipios de la Norma NCSE-02) se comprueba la necesidad de considerar acciones sísmicas en el cálculo de estructuras.

$$a_b = 0.14g > 0.04g \quad \blacktriangleright \quad \text{Es preciso considerar acciones sísmicas}$$

#### 4.4 Trazado Geométrico

Para dicho estudio se analizaron previamente los antecedentes, los condicionantes y la normativa de aplicación.

Se han tanteado un total de ocho alternativas, con sus correspondientes variantes en algunos casos, hasta optar por la que presentamos en el presente proyecto como definitiva. Las principales características de cada una de ellas se detallan en el anejo correspondiente.

De entre todas las alternativas estudiadas se selecciona la denominada alternativa O-B, con el objetivo de modificar el proyecto ya existente actualizado al cumplimiento de la nueva **Norma 3.1-IC Trazado** con modificación posterior por la Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero de 2016, y la Orden Circular 32/2012 Guía de Nudos Viarios.

Para definir la actuación proyectada se han definido un total de 13 ejes; el eje principal de la glorieta, 8 ramales de entronque de los accesos a la glorieta con ésta, tres ejes para definir el acceso de los propietarios de las parcelas situadas en el polígono 59 y uno para definir el eje de la actual carretera AL-8103.

En la selección y designación de los ejes se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

- El eje que define la glorieta se sitúa en correspondencia con el borde exterior de la calzada (línea blanca exterior). La d.o. inicial para la misma es la 0+000.
- Los ejes que definen los diferentes ramales de entrada y salida, se corresponden con la línea exterior derecha de la calzada (borde exterior del carril derecho), y su sentido se corresponde con el de avance de los vehículos por los propios ramales.
- Los ramales se numeran del 1 al 8, comenzando por el de salida de la glorieta en dirección Huércal-Overa por la N-340a, y continuando la numeración en el sentido contrario a las

agujas del reloj, correspondiendo el Ramal 8 al ramal de entrada a la Glorieta para los vehículos que acceden desde la AL-8103.

- El eje que define el acceso al polígono (Acceso 1), se sitúa en el centro de la calzada, y su sentido se proyecta de tal forma que el final del mismo se sitúa sobre la intersección con el eje de la carretera AL-8103.

#### Trazado en planta.

Se trata de una glorieta circular con el eje definido en el borde de calzada exterior o línea que separa calzada y arcén derecho). Tiene un diámetro exterior de 50,00 m. y el diámetro en el borde de calzada interior de 38,60 m.

El radio mínimo de los ejes correspondientes a los ramales de salida de la Glorieta de la N-340 son de 20 m. (ramales 1 y 5 es de 20 m. y los ramales 3 y 7 de 30 m.)

Igualmente, se ha procurado que el radio mínimo de los ejes correspondientes a los ramales de entrada a la Glorieta N-340 (ramales 2, 4, 6 y 8) fuese de 20 m. Esto se ha conseguido en los ramales 2 y 6, sin embargo, en los ramales 4 y 8 se han proyectado con radios de 15m. debido a la imposibilidad de ocupación de más superficie.

El radio mínimo del eje correspondiente al acceso diseñado para las parcelas situadas en el Acceso 1 es de 80 m.

Los ramales proyectados en los abocinamientos de la intersección en T a ejecutar entre el Acceso 1 y la carretera AL-8103 tienen radios de 15 m.

#### Trazado en alzado.

Los parámetros y características principales de los acuerdos parabólicos utilizados, son los siguientes:

**Tabla 3 Parámetros mínimos y máximos de las rasantes**

EJE	Mínimos		Mínimos		Máxima	
	Kv Convexo	Kv Cóncavo	L Convexo (m)	L Cóncavo (m)	i en rampa (%)	l en pendiente (%)
Glorieta N-340	760	760	7,096	7,115	0,47	0,47
Ramal 1	-	4373	-	36,307	0,13	0,70
Ramal 2	-	2623	-	20,68	0,64	0,15
Ramal 3	737	737	25,311	18,681	0,3	3,14
Ramal 4	719	719	19,251	20,728	3,48	-
Ramal 5	-	1.216	-	11,695	1,01	-
Ramal 6	-	3.680	-	36,796	-	1,20
Ramal 7	-	1131	-	14,261	0,66	0,60
Ramal 8	751	751	7,057	8,935	-	1,34
ACC1	250	1160	11,043	23,225	2,43	1,99
Ramal 1 Acceso 1	313	-	9,765	-	2,55	0,57
Ramal 2 Acceso 1	784	-	12,413	-	-	2,33

**Secciones transversales.**

Las características principales de las secciones transversales tipo de cada uno de los ejes proyectados, es la siguiente:

- SECCIÓN TIPO EN GLORIETA N-340a

BERMA INTERIOR	ARCÉN INTERIOR	CARRIL	ARCÉN EXTERIOR	BERMA EXTERIOR
0	0,5	5,7	1,5	0,5

- SECCIÓN TIPO EN RAMALES DE SALIDA A LA N-340ª (RAMALES 1, 3, 5 Y 7)

BERMA INTERIOR	ARCÉN INTERIOR	CARRIL IZQUIERDO	CARRIL DERECHO	ARCÉN EXTERIOR	BERMA EXTERIOR
0	VARIABLE 0,5 - 0	VARIABLE 6,0 - 3,0	0	1,5 - 0,5	0,5

- SECCIÓN TIPO EN RAMALES DE ENTRADA DE LA N-340ª (RAMALES 2, 4, 6 Y 8)

BERMA INTERIOR	ARCÉN INTERIOR	CARRIL IZQUIERDO	CARRIL DERECHO	ARCÉN EXTERIOR	BERMA EXTERIOR
0	VARIABLE 0 - 0,5	VARIABLE 3,0 - 5,0	0	0,5-1,5	0,5

- SECCIÓN TIPO EN AL-8103 (Refuerzo de firme)

BERMA	ARCÉN	CARRIL IZQUIERDO	CARRIL DERECHO	ARCÉN	BERMA
0,5	1,0	3,0	3,0	1,0	0,5

- SECCIÓN TIPO EN ACCESO 1.

BERMA	ARCÉN	CARRIL IZQUIERDO	CARRIL DERECHO	ARCÉN EX	BERMA
0,5	1,0	3,5	3,5	1,0	0,5

- SECCIÓN TIPO EN RAMALES 1 Y 2 ACCESO 1

BERMA INTERIOR	ARCÉN INTERIOR	CARRIL IZQUIERDO	CARRIL DERECHO	ARCÉN EXTERIOR	BERMA EXTERIOR
0	VARIABLE 0 - 0,5	VARIABLE 3,5 - 14	0	1,0	0,5

#### 4.5 Movimiento de Tierras

La superficie de cubicación considerada, corresponde a la ocupada por los ejes definidos en la totalidad de la longitud que ha sido necesario modelizar de cada uno de ellos, en aras de la correcta definición de la glorieta, sus ramales y accesos.

En la superficie así definida, se ha considerado la conveniencia de aprovechar la mayor parte del firme existente (excepto el medio metro extremo de cada lado, que parece razonable sanear y que además resulta necesario para el correcto solape de las ampliaciones laterales), procediendo a llevar a cabo un refuerzo sobre la misma.

A continuación se presenta una tabla resumen del movimiento de tierras de la obra:

**Tabla 4 Resumen**

MOVIMIENTO DE TIERRAS			
Eje	Volumen (m <sup>3</sup> )		
	Explanada	Terraplén	Desmote
Glorieta N-340	790	13	745
R1	257	3	195
R2	288	0	252
R3	158	0	103
R4	153	0	155
R5	202	0	277
R6	243	0	412
R7	109	0	211
Acceso 1	465	0	618
Ramal 1 Acceso 1	139	0	140
Ramal 2 Acceso 1	138	0	165
AL-8103	465	0	618
<b>TOTAL:</b>	<b>3407</b>	<b>16</b>	<b>3891</b>
Primera capa formación explanada con material procedente de la excavación	1136		
<b>Volumen a planta de tratamiento de residuos autorizada:</b>		<b>2.739</b>	

Del análisis de los datos presentados se extraen las siguientes conclusiones:

- El 21% del material procedente de excavación se empleará en la ejecución de la primera capa de formación de la explanada que tendrá un espesor de 25 cm.
- El 79% restante de material procedente de excavación se llevará a planta de gestión de residuos autorizada.

El resto de material necesario para la formación de la explanada (50 cm. de Suelo Seleccionado S2) y la zahorra artificial, habrán de proceder de préstamos o canteras en explotación.

Recordemos, que tal y como se ha mencionado en varias ocasiones en el presente proyecto, de acuerdo con la cláusula 34 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado, **el contratista tiene libertad para obtener los materiales naturales que las obras precisen de los puntos que tenga por conveniente, siempre que los mismos reúnan las condiciones exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del contrato.**

#### 4.6 Estudio de Firmes y Pavimentos

El objetivo de este anejo es el estudio y diseño del firme de la glorieta proyectada en el marco del presente proyecto. Quedarán así definidas las secciones estructurales de la explanada y el firme, así como las características de los materiales que las conforman.

Como base del estudio del presente anejo se han tomado datos relacionados con otros aspectos del proyecto, a saber: estudio climático e hidrológico, de tráfico, geológico - geotécnico.

A continuación se presentan los diferentes datos de partida para la elección de la sección:

- Zona Térmica: Estival Cálida
- Zona Pluviométrica: Poco Lluviosa – Zona 7
- Categoría de Tráfico: T2
- TNS: Suelo Tolerable S0 con CBR  $\geq 3$

En virtud de lo dispuesto en la 6.1-IC, para categoría de tráfico pesado T2 podrá adoptarse cualquier categoría de explanada.

Se asume una categoría de explanada media, tipo **E2** con  $E_{v2} \geq 120$  Mpa.

Para la formación de una explanada E2 sobre terreno clasificado como Suelo Tolerable 0, se proyecta la aportación de un paquete de 75 cm en 3 capas de 25 cm cada una, a base de Suelo Seleccionado tipo 2, según dispone la 6.1-IC en la Figura 1.

Formación Explanada E2	
2	25 cm
2	25 cm
2	25 cm
0	TNS >1m

El valor de C.B.R. (determinado de acuerdo a las condiciones especificadas de puesta en obra) de los materiales a emplear como Suelos Seleccionados tipo 2, será:

- Mayor o igual que **10**, para los materiales empleados en las dos **capas inferiores**.
- Mayor o igual que **12**, para los materiales empleados en la **capa superior** de las empleadas en la formación de explanada.

Se han seleccionado dos secciones de firme para el presente proyecto.

-Para la glorieta principal del proyecto, así como para los ramales de la N-340a y los de la A-350 se ha seleccionado para la categoría de tráfico **T2** una sección de firme del catálogo de la 6.1-I.C.: **Sección 221** (25 cm ZA+ 25 cm MB), firme tipo 1 del presente proyecto.

Se proyecta así una capa de 25 cm de espesor, a base de mezclas bituminosas en caliente de tipo hormigón bituminoso, sobre una subbase granular de 25 cm de espesor a base de zahorra artificial.

Sección 221	
MB	25 cm
ZA	25 cm

La **sección de firme** adoptada estará formada a su vez por las siguientes capas:

RODADURA	5 cm	AC 16 SURF 50/70-S	(antigua S-12 ofítica)
INTERMEDIA	8 cm	AC 22 BIN 50/70-S	(antigua S-20)
BASE	12 cm	AC 32 BASE 50/70-G	(antigua G-25)
SUBBASE	25 cm	Zahorra Artificial	

-Sin embargo, para la carretera AL-8103 se ha seleccionado para la categoría de tráfico **T32** una sección de firme del catálogo de la 6.1-I.C.: **Sección 3221** (35 cm ZA+ 15 cm MB), firme tipo 2 del presente proyecto.

Se proyecta así una capa de 15 cm de espesor, a base de mezclas bituminosas en caliente de tipo hormigón bituminoso, sobre una subbase granular de 35 cm de espesor a base de zahorra artificial.

Sección 3221	
MB	15 cm
ZA	35 cm

La **sección de firme** adoptada estará formada a su vez por las siguientes capas:

RODADURA	5 cm	AC 16 SURF 50/70-S
BASE	10 cm	AC 22 BIN 50/70-S
SUBBASE	35 cm	Zahorra Artificial

La naturaleza, dosificación y características de los diferentes materiales se detallan en el anejo correspondiente.

Con vistas a disminuir las afecciones al tráfico y agilizar los trabajos de ejecución, se ha considerado la conveniencia de aprovechar el firme existente, que en general presenta buen estado. Así, donde las nuevas rasantes lo permitan, se ha previsto el disponer sobre el firme existente una capa de refuerzo consistente en la capa de rodadura (AC16 SURF). Esta capa se ejecutará con un espesor mínimo de 5 cm. La corrección de peraltes necesaria para ajustar la superficie existente a la nueva, implica en algunos casos la necesidad de disponer espesores mayores al mínimo, que se han considerado en el presente proyecto incluidos en las mediciones de capa intermedia (AC22).

En los casos particulares en que sea necesario, se procederá a fresar la superficie existente para asegurar el espesor mínimo de 5 cm. como refuerzo y rodadura.

En las superficies existentes en las que se plantea refuerzo, será preceptivo demoler el firme del medio metro exterior de la misma por cada lado, al objeto de solapar convenientemente las ampliaciones.

#### 4.7 Drenaje

El objetivo del estudio del drenaje es la completa definición del sistema de drenaje superficial y profundo de la obra proyectada.

El drenaje superficial de una infraestructura lineal comprende dos sistemas diferenciados, drenaje longitudinal y transversal, cuya disposición cumple con las siguientes finalidades:

- **Drenaje longitudinal:** asegurar la evacuación del agua procedente de la plataforma, garantizar el desagüe del agua aportada por los taludes de desmonte y las cuencas interceptadas, minimizar el riesgo de extensión de la cuenca a las zonas exteriores a la explanación, que vierten a la carretera.
- **Drenaje transversal:** permitir la continuidad de la red de drenaje natural del terreno en el sentido transversal del flujo.

### **Drenaje transversal**

#### *Funcionamiento del sistema de drenaje actual*

Actualmente a la ODT-02 vierten por una parte las aguas de la cuneta que discurre por la margen izquierda desde la ODT-04, a lo largo de 1060 m, y por otra, la escorrentía generada en la ladera de la margen izquierda.

La divisoria de esta pequeña cuenca de la margen izquierda, denominada C-1 y de tan sólo 0.133 km<sup>2</sup>, la delimita aguas arriba una acequia que intercepta transversalmente la cuenca mayor, recogiendo la escorrentía de la parte alta de la cuenca, y aguas abajo, la delimita propia carretera.

Así, el caudal que evacúa la ODT-02 es suma de dos:

$$Q_{ODT02} = Q_{ladera} + Q_{cunetas}$$

Por su parte la ODT-3 garantiza la continuidad del cauce natural de mayor entidad. Por su posición más alejada de la glorieta y su escasa influencia en las condiciones de desagüe de la obra proyectada, no se analizan con detalle en el presente documento.

#### *Comprobaciones hidráulicas y obras proyectadas*

Se ha realizado la comprobación hidráulica de las ODT existentes y proyectadas según el procedimiento de la 5.2 IC.

Los caudales de de comprobación y diseño adoptados para el cálculo citado son los siguientes:

**Tabla 5 Caudales de diseño**

	Q <sub>cuneta</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>ladera</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>TOTAL</sub> (m <sup>3</sup> /s)
<b>ODT-02 (existente)</b>	0,06	3,90	<b>3,96</b>
<b>ODT-03</b>	0,16	3,74	<b>3,90</b>

De los resultados de la comprobación hidráulica realizada según la 5.2 IC, se extraen los siguientes resultados:

- La obra de drenaje existente en el tronco de la N-340a, ODT-02 tiene capacidad suficiente y cumple con las condiciones exigidas por la 5.2 IC, a excepción de la premisa de dimensión mínima en función de la longitud de la obra por razones de conservación, ya que su construcción fue previa a la exigencia de ese requisito por la 5.2 IC. No obstante, se considera un incumplimiento menor, habida cuenta que su capacidad de desagüe es suficiente, la obra funciona apropiadamente y la construcción de la glorieta no empeorará las condiciones de drenaje de la ODT, la obra existente se considera apropiada y no se prevé ninguna actuación sobre ella en el marco del presente proyecto. Con el caudal de cálculo, la obra funciona al 60% de su capacidad, con lo que el resguardo se considera suficiente.
- Se proyectan 1 nueva obra de drenaje transversal, la ODT-03, de gran longitud que comprende desde la MI de la carretera de Diputación hasta la embocadura de entrada de la ODT.-02. Para facilitar su mantenimiento y limpieza y facilitar la acometida de cunetas se plantean 3 arquetas a lo largo de su recorrido. Esta obra drena el flujo de escorrentía de la cuenca de aportación y de la cuneta y las aguas se vierten a la margen derecha a través de la ODT02 existente. La tipología de las obras proyectada consiste en un tubo de hormigón armado prefabricado de diámetro 1.800 mm. Las obras así diseñadas se han comprobado hidráulicamente según la 5.2 IC y cumplen todos los condicionantes.

A continuación se resumen las ya citadas actuaciones proyectadas en relación al drenaje transversal:

**Tabla 6 Identificación y actuaciones proyectadas en las obras de drenaje transversal**

ID	PK	Obra Actual	Actuaciones proyectadas	Tipología
ODT-01	555.40	Puente	Ninguna	-
ODT-02	556.71	Alcantarilla 08x1.6m	Acondicionamiento de la obra de embocadura.	-
ODT-03	Desde M.I. AL-8103 en ramal glorieta proyectada hasta entrada ODT-02	Ninguna	Nueva construcción	Tubo de hormigón armado D=1.800 mm.
ODT-04	557.86	Puente	Ninguna	-

En el Plano "Planta de Drenaje" del Apéndice 2 del Anejo 7 se representan todos los elementos del sistema de drenaje transversal y longitudinal.

#### Cálculo mecánico de los tubos

Para el cálculo mecánico de la ODT-03, se ha utilizado el programa "Cálculo Mecánico de Tubos de Hormigón Armado" versión 2.02a, desarrollado para la Asociación de Tubos de Hormigón Armado (ATHA) por AIDICO Instituto Tecnológico de la Construcción.

En el cálculo de los tubos correspondientes a la O.D.T.-03 se han distinguido dos disposiciones a efectos de cálculo:

- Cruce bajo los viales proyectados: correspondientes al primer tramo de la O.D.T., es decir al tramo situado entre las arquetas 1 y 2. Se ha determinado que la clase resistente mínima de los mismos según la norma UNE-127.010 ha de ser la Clase 135.
- Sin discurrir bajo viales: los otros dos tramos (arquetas 2-3, y 3-boquilla de salida). Se ha determinado que la clase resistente mínima de los mismos según la norma UNE-127.010 ha de ser la Clase 60.

#### Drenaje Longitudinal

Se ha previsto dar continuidad en la glorieta, a la cuneta de desmonte existente en las márgenes del tronco de la carretera, con objeto de recoger las aguas vertidas por la plataforma y por las áreas adyacentes a la calzada (taludes de desmonte y pequeñas cuencas interceptadas).

La tipología proyectada se exponen a continuación:

**Tabla 7 Tipologías de cuneta**

TIPO CUNETETA	DESCRIPCIÓN	B (m)	b (m)	h (m)
1	Triangular revestida	1,50	0	0,3

En el Plano "Planta de Drenaje" del Apéndice 2 del Anejo 7 se representan todos los elementos del sistema de drenaje transversal y longitudinal.

#### **4.8 Soluciones Propuestas al Tráfico durante la Ejecución de las Obras**

Durante la ejecución de las obras de la carretera, sea cual sea el tipo de tramo, deberán seguirse las condiciones que se refieren a la ordenación y señalización de la circulación en presencia de obras fijas, fijadas por la Instrucción 8.3.I-C., que dependiendo de la situación del obstáculo representado por una zona fija de obras o actividades, distingue entre los casos siguientes:

- 1.- Exterior a la plataforma.
- 2.- En la calzada, de forma que no se requiera disminuir el número de carriles abiertos a la circulación.
- 3.- En la calzada, de forma que se requiera disminuir en uno el número de carriles abiertos a la circulación.

Se plantea la ejecución de la obra en 3 fases, que se reflejan en el Plano nº 11 y se describen a continuación:

#### Fase I

En esta fase se llevarán a cabo las siguientes actividades:

1. Construcción de los 4 sectores de la glorieta exteriores a los tramos de carretera existentes.
2. Ampliación de plataforma de las carreteras AL-8103 y N-340a en sus tramos de acceso a la glorieta.
3. Construcción de la obra de drenaje bajo la carretera AL-8103.

Al final de la ejecución de esta fase:

- El firme de los tramos de actuación quedará ejecutado hasta la constitución de la capa intermedia, a falta únicamente de la extensión de la capa de rodadura.

- La mitad izquierda de la glorieta (vista en el sentido de avance de kilometraje) quedará dispuesta para que circule el tráfico por ella en la siguiente fase.

En esta fase durante la ejecución de las tareas 1 y 2, el tráfico seguirá circulando por el itinerario habitual, exceptuando las interferencias con una cierta ocupación de la calzada pertinentemente señalizada.

El tráfico durante la ejecución de la actividad 3 (cuya duración se estima en 1-2 días) se ordenará mediante medias calzadas.

Las tareas 1 y 2 se realizan a su vez en las 2 etapas descritas a continuación:

**Fase Ia**

En esta fase se llevará a cabo la construcción de los 4 sectores de la glorieta exteriores a los tramos de carretera existentes, y la ampliación de plataforma por la margen izquierda de las carreteras AL-8103 y N-340a.

El croquis de esta fase se presenta en el Plano nº 11.

**Fase Ib**

En esta fase se llevará a cabo la ampliación de plataforma por la margen derecha de las carreteras AL-8103 y N-340a.

El croquis de esta fase se presenta en el Plano nº 11.

**Fase II**

En esta fase se llevarán a cabo las siguientes actividades:

4. Construcción de la zona interior de la glorieta
5. Adecuación de la carretera A-350 en acceso a glorieta.

Durante esta fase el tráfico será desviado por el sector de glorieta ejecutado en la Fase I.

Los cruces de vías se realizarán sobre tramos provisionales afirmados con hormigón, y con ordenación mediante paso alternativo regulado por señalistas.

Al final de la ejecución de esta fase, la glorieta y sus accesos estarán completamente ejecutados a falta del extendido de la capa de rodadura del firme.

El croquis de esta fase se presenta en el Plano nº 11.

**Fase III**

En esta fase se llevará a cabo la siguiente actividad:

6. Extendido de la capa de rodadura del firme

Durante la ejecución de esta fase, el tráfico se ordenará mediante paso alternativo regulado por un señalista.

El croquis de esta fase se presenta en el Plano nº 11.

**4.9 Señalización, Balizamiento y Defensas**

Se han dispuesto estos elementos conforme los criterios y normativas utilizadas para la definición de la señalización horizontal y vertical, el balizamiento y sistemas de protección necesarios en el presente proyecto de construcción, tal y como queda suficientemente justificado en el anejo correspondiente.

Señalización Horizontal

Para la disposición de las marcas viales se han seguido las instrucciones que se dictan en la Norma de Carreteras 8.2.-IC "Marcas viales" vigente.

Las marcas viales longitudinales utilizadas se ajustan a los siguientes tipos expuestos a continuación:

**Tabla 8 Tipología de marcas viales empleadas**

TIPO DE MARCA				ANCHO (m)	LONGITUD (m) PINTADA/ESPACIO
M-1.3	Separación de carriles normales	Discontinua	Longitudinal	0.10	5.5/2
M-2.1	Separación de carriles	Continua	Longitudinal	0.10	-
M-2.6	Borde de calzada	Continua	Longitudinal	0.15	-
M-4.1	Línea de detención STOP	Continua	Transversal	0.4	
M-4.2	Línea de detención ceda el paso	Discontinua	Transversal	0.4	0,8-0,2

En los planos del proyecto se definen las plantas generales de señalización y los detalles y dimensiones de cada una de las marcas viales utilizadas: línea continua, discontinua, preaviso, isletas, etc.

Así para las marcas a disponer, de entre los productos de larga duración aplicados por pulverización o marcas viales prefabricadas se seleccionan los **termoplásticos de aplicación en caliente**, aplicados por **pulverización**.

#### Señalización Vertical

Para determinar las señales necesarias, así como el punto de localización de cada una de ellas, se ha seguido la Norma de la Dirección General de Carreteras 8.1.IC/2000 Señalización vertical".

Se incluyen todas las señales proyectadas, de acuerdo con las Normas de Señalización del Catálogo de señales de circulación del MOPTMA.

Las señales verticales empleadas se pueden clasificar en:

a) Señalización de advertencia de peligro

- P-4- Peligro rotonda
- P-1a- Intersección con prioridad sobre la vía a la derecha

b) Señalización de reglamentación:

- Señales de prioridad:
  - R-1 – Ceda el Paso.
  - R-2 - STOP
- Señales de prohibición de entrada:
  - R-101 – Prohibición de entrada
- Otras señales de prohibición o restricción:
  - R-301 – Velocidad máxima.
  - R-305 – Adelantamiento prohibido.
- Señales de obligación
  - R-400a-Sentido obligatorio
  - R-402 -Circulación giratoria

Las señales que hayan de ser vistas desde un vehículo en movimiento tendrán el tamaño indicado en la tabla, correspondiente a carreteras convencionales con arcén, que hacemos extensible a la totalidad del tramo de estudio.

**Tabla 9 Dimensiones mínimas de las señales**

Triangular (Lado)	Circular (Diámetro)	Octogonal	Cuadrada	Rectangular (Base x Altura)
1350 mm	900 mm	900 mm	900 mm	900-2400x900-2100 mm

El nivel de retrorreflexión que se considera más apropiado para todas las señales (de código, carteles y paneles complementarios) en función del tipo de vía y de la naturaleza del entorno - iluminación ambiente- (carretera convencional), con el fin de garantizar su visibilidad tanto de día como de noche es el **Nivel 2**, que se hace extensible incluso al caso de señales de código diferentes de las de advertencia de peligro, prioridad y prohibición de entrada, para mayor simplicidad y seguridad.

#### Balizamiento

Esta parte de la obra constituye un conjunto de instalaciones complementarias de la carretera que tienen por objeto servir de guía a los conductores de vehículos, aumentando la seguridad y comodidad de la conducción.

Además del efecto de balizamiento representado por las marcas viales longitudinales, se han considerado, dentro de este concepto, los siguientes elementos:

- Hitos de arista tipo I.
- Captafaros reflectantes en borde de calzada y barreras metálicas de seguridad.

En los planos de planta correspondientes, se han dibujado las señales en el punto donde deben instalarse, indicando su designación.

Las características de los materiales a emplear están definidas en los artículos correspondientes del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en los planos de detalle.

#### Defensas

En el Anejo 15 Señalización, Balizamiento y Defensas se describen y justifican los dispositivos adoptados para esta finalidad.

Así, se decide optar por la **barrera tipo BMS N2 W4**, con postes CPN 120x68x1500 cada 4 m y con captafaros, cada 4 m, en el perfil doble onda, cuya clase de contención según el del Catálogo de Sistemas de Contención es la N2 (acorde con su determinación anterior), y cuyo comportamiento responde según su ficha a:

**Tabla 10 Comportamiento esperado barrera de seguridad seleccionada**

Comportamiento esperado	Vehículo ligero	Autobús	Vehículo pesado
Disipación de energía	Buena	-	-
Posibilidad de redireccionamiento	Buena	-	-
Franqueabilidad	Escasa	-	-
Deformabilidad	Media	-	-
Conservación	Media	-	-

La disposición en planta y los detalles de las barreras de seguridad se presenta en el plano de Balizamiento y Defensas.

En todos los casos se considera el abatimiento hasta el terreno de los 12 m extremos de barrera (**abatimiento normal**). Las tres vallas extremas tendrán postes cada 2 m. Los cinco postes más bajos no tendrán separador y de éstos, los dos más bajos irán provistos de una chapa soldada que aumente su resistencia al arrastre a través del suelo. Dichos postes provistos de chapa soldada, quedarán completamente enterrados.

En el extremo de la valla abatida, se colocará una pieza especial de tope. (Ver Catálogo, Ficha O.2.1/5).

En los planos de planta correspondientes, se han dibujado los elementos en el punto donde deben instalarse, indicando su designación.

Las características de los materiales a emplear están definidas en los artículos correspondientes del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en los planos de detalle.

#### 4.10 Obras Complementarias

Se contemplan las siguientes obras complementarias:

- Iluminación de la glorieta y sus accesos

- Ornamentación de la zona central de la glorieta

#### ILUMINACIÓN

Para mejorar la seguridad vial en la nueva intersección, se proyectan las instalaciones y elementos necesarios para dotarla de iluminación. No obstante, corresponderá al Excmo. Ayuntamiento de Huércal-Overa el abono de los correspondientes consumos y el mantenimiento de la misma.

Para el punto de enganche se ha localizado con ayuda de los servicios municipales un cuadro de mando de alumbrado en B.T. en las cercanías de la intersección (a unos 150 m.), desde donde partirá la línea principal hasta el cuadro de mando de alumbrado.

Para la iluminación de la zona de la intersección, se ejecutará un anillo perimetral de canalización de alumbrado público colocándose 7 columnas de 8 m. con luminaria LED de 75 W en la glorieta, y 12 columnas más de iguales características en los accesos a esta (2 en los ramales correspondientes a la AL-8103 y A-350 R y tres en cada uno de los ramales de la N-340a). Para destacar la presencia de la glorieta se dispondrán en el centro de la misma, alrededor de los elementos arbóreos centrales, 12 puntos de luz equipados con 3 leds de alta intensidad, colocados en el suelo.

Con la iluminación propuesta, cuyos resultados se pueden encontrar en el Apéndice 1, se alcanzan los siguientes valores de calidad de la instalación:

- Iluminancia horizontal media: 26,7 lux.
- Iluminancia horizontal mínima: 10,6 lux.
- Iluminancia horizontal máxima: 41,1 lux.
- Min/Med: 0,40
- Min/Max: 0,26
- Med/Max: 0,65

#### ORNAMENTACIÓN DE LA ZONA CENTRAL DE LA GLORIETA

Con el objeto de embellecer el espacio de la glorieta se ha diseñado una disposición geométrica que tapiza los taludes de la suave loma que conforma el círculo central, combinando superficies ajardinadas con zonas revestidas a base de un encachado de piedra del lugar.

La elevación máxima de la zona alomada está a 1.5 m por encima de la cota de la rasante.

En los planos de Sección Tipo y en el de Obras Complementarias se presentan los detalles de la actuación.

Con el objeto de permitir tareas de conservación y mantenimiento, se han dispuesto 2 pasillos laterales de acceso a la zona central con acabado en piedra, con una pendiente practicable y superficie para maniobrar maquinaria pequeña.

Para ornamentar y naturalizar las zonas no revestidas de piedra, se han seleccionado las especies vegetales que se citan más adelante. El criterio de elección se basa en la búsqueda de especies autóctonas, con cierta variedad cromática, y fácil conservación.

Sobre un césped a base de Tomillo silvestre (*Thymus serpyllum*), que alcanza poca altura y sólo requiere una poda anual, se dispondrán según planos las especies siguientes:

- Lavándula (*Lavandula latifolia*)
- Genista (*Genista Umbellata*)
- Romero (*Rosmarinus Officinalis*)
- Acebuche (*Olea europea sylvestris*)

#### 4.11 Replanteo

El objetivo del Anejo 18 Replanteo es presentar los listados necesarios para el replanteo de los ejes objeto de la actuación.

Se ha utilizado el método de replanteo desde los propios ejes por polares (cuerda y flecha), empleando como ángulos los acimutes, mediante aplicación informática dispuesta a tal fin en el programa CLIP.

#### 4.12 Expropiaciones e indemnizaciones

El criterio utilizado para definir la línea de expropiación, ha consistido en:

- Expropiar la anchura ocupada por la traza de la carretera hasta una distancia de tres metros de la arista exterior de la explanación, a cada lado de la vía, medidos horizontal y perpendicularmente al eje de la misma, siempre y cuando, la nueva traza rebase la superficie ocupada por la plataforma de la carretera actual que se pretende mejorar.

Los terrenos que deben de ser expropiados para la realización del presente proyecto se localizan en el término municipal de Huércal-Overa, en Almería.

Los bienes o derechos a expropiar corresponden, en su naturaleza, a suelos rústicos y suelos de uso Industrial.

En la Tabla 1 se resume la valoración de acuerdo con los conceptos expropiatorios, de donde se obtiene que el Presupuesto necesario para la Expropiación de los bienes y derechos afectados por este Proyecto asciende a **SESENTA Y UN MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON NUEVE CENTIMOS (61.651,09 €)**.

**Tabla 11.- Valoración Expropiación y derechos afectados**

EXPROPIACIONES					
Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA	TITULAR	AREA EXP (m <sup>2</sup> )	TIPO TERRENO
1	57	—	Superficie municipal	399,34	Dominio Público
2	57	9042	Ministerio de Fomento	656,66	Dominio Público
3	59	9070	Ministerio de Fomento	641,08	Dominio Público
4	59	33	Carolina Ballesta Viudes	1.504,68	Rústico Agrario. AR Almendro redadío 3
5	59	9080	Diputación de Almería	1086,48	Dominio Público
6	59	—	Superficie municipal	1.994,56	Dominio Público
7	58	—	Superficie municipal	871,10	Dominio Público
8	58	1	En investigación artículo 47 de la Ley 33/2003	717,61	Residencial Urbano
9	58	9070		617,58	Dominio Público
10	57	9177	Junta de Andalucía	298,66	Dominio Público
11	59	173	Carolina Ballesta Viudes	850,83	Urbano. Suelo sin edificar. Pastos
SERVIDUMBRE DE PASO					
Nº ORDEN	POLIGONO	PARCELA	TITULAR	AREA EXP (m <sup>2</sup> )	TIPO TERRENO
1	59	33	Carolina Ballesta Viudes	57,7	Rústico Agrario. AR Almendro redadío 3

#### 4.13 Coordinación con Organismos y Reposición de Servicios Afectados

Para la identificación y reposición de los servicios afectados por las obras contempladas en el presente proyecto, se han mantenido los oportunos contactos con las compañías explotadoras de cada servicio, las cuales han suministrado tanto información acerca de las infraestructuras existentes, como indicaciones para la reposición.

En concreto se ha contactado con:

- TELEFÓNICA
- GALASA
- SEVILLANA-ENDESA
- AYUNTAMIENTO DE HUERCAL-OVERA
- COMUNIDADES DE REGANTES DE HUERCAL-OVERA Y PULPI

De la totalidad de servicios reseñados en los citados planos, se enumeran a continuación aquellos que se afectan por la construcción del presente Proyecto y que son los siguientes:

#### LÍNEAS TELEFÓNICAS

Según acuerdo y convenio suscrito entre Telefónica y el Ministerio de Fomento, corresponde abonar al Ministerio de Fomento el 50% del valor de la reposición de la afección de las líneas telefónicas.

Así:

- La modificación de las instalaciones telefónicas previstas en el proyecto, se efectuará por la Compañía Telefónica o por empresa designada por ella, debiendo el contratista adjudicatario de las obras, permitir la ejecución de los trabajos y abonar a dicha compañía el importe de la P.A. de abono íntegro, prevista en el presupuesto, para la realización de la modificación de los servicios de telefónica previstos.
- El importe de ejecución material de la Partida Alzada (sin baja), deberá ser abonada íntegramente a la Compañía Telefónica por el adjudicatario de las obras, incrementado en el IVA que corresponda.

No obstante, se prevé la reposición de las líneas aéreas y canalizadas existentes mediante el proyecto de un anillo perimetral abierto canalizado, dispuesto en la franja del perímetro exterior de la glorieta, que restituya y de continuidad al servicio.

Se dispondrá para la canalización de un paquete de 2 conducciones de PEAD corrugado de doble pared de diámetro 110 mm y un tritubo bajo las mismas y en los cruces bajo calzada se realizará la canalización mediante conducción de 4 P.V.C. de Ø 110 mm.

Se ubicarán arquetas antes y después de cada uno de los 3 cruces proyectados, lo que hace un total de 7 arquetas.

En los tres cruzamientos citados (bajo las carreteras AL-8103, A-350 y N-340A) se proyecta el hormigonado de las conducciones para su protección.

En el plano nº 7.1 se detallan las afecciones identificadas y la reposición proyectada.

#### RED DE ABASTECIMIENTO

Se identificó una línea de la red de abastecimiento canalizada bajo la actual intersección, con una sección de diámetro 90 mm en PVC. Igualmente, en la ejecución de la nueva intersección en

glorieta, serán afectadas una tubería de FC-200 que discurre paralela a la N-340 por su margen izquierda y las que discurren por las carreteras AL-8103 y A-350 R de FC-150 y PVC-200.

De acuerdo con los criterios de GALASA, la conducción se repondrá según lo dispuesto en el plano 07.01, mediante conducciones de PVC-O 90 mm PN-16 y PVC-O de 200 mm PN-12.5, ambos de clase 500 fabricada según norma ISO-DIS 16422, con uniones de junta elástica.

Los accesorios serán de FD con recubrimiento de resina epoxi. Las válvulas deberán ir en arquetas, y siempre que sea posible elevar la arqueta, se ejecutarán los registros de FD ventilados. Los registros deben ser con marcado N de AENOR y bisagra con bloqueo a 90°.

En el cruzamiento bajo la carretera N-340A se proyecta el encamisado de la conducción mediante inserción en un tubo de hormigón armado de diámetro 200 mm. para el tubo de PVC-O 90 mm de diámetro y camisas de HA Ø 400 mm. para las reposiciones de PVC-O Ø 200 mm

#### **4.14 Plan de Obra**

En el anejo correspondiente se realiza el estudio de programación de trabajos a fin de obtener la duración esperable de la construcción de la obra, y calcular aquellas actividades críticas que pueden tener un elevado peso a la hora de llevar a cabo el seguimiento de programación.

En el mismo se planifican las obras a construir, definidas en este proyecto, se determina el plazo total así como los plazos parciales que se considera conveniente establecer. Se estima la ordenación posible de los trabajos, habiéndose previsto una duración total para los mismos de **SEIS (6) meses**.

#### **4.15 Clasificación del Contratista**

En el Anejo 23 se determina la Clasificación del Contratista. Para ello se ha tenido en cuenta el cumplimiento del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (RDL 3/2011), y según el importe de licitación de las obras.

La clasificación exigible es la de:

Grupo G: Viales y Pistas. Subgrupo 4: Con mezclas bituminosas. **Categoría: 4**

#### **4.16 Justificación de precios**

En el anejo correspondiente se ha incluido una justificación de los precios unitarios empleados en el presente proyecto.

#### 4.17 Formula de Revisión de Precios

De acuerdo con la **Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014**, en su **Art. 103** dice que :

*“...cuando proceda, la revisión periódica y predeterminada de precios en los contratos del sector público tendrá lugar en los términos establecidos en este capítulo, cuando el contrato se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 por ciento de su importe y hubiesen transcurrido dos años desde su formalización. En consecuencia, el primer 20 por ciento ejecutado y los dos primeros años transcurridos desde la formalización quedarán excluidos de la revisión. No obstante, la condición relativa al porcentaje de ejecución del contrato no será exigible a efectos de proceder a la revisión periódica y predeterminada en los contratos de concesión de servicios.”*

Habida cuenta de que el plazo previsto de ejecución de la obra es de 6 meses, se entiende no procede la revisión de precios en este Proyecto de Construcción.

No obstante, para el caso en que el plazo de ejecución se prolongue por encima de los dos años, a partir de la fecha de adjudicación, por causas no imputables al Contratista, se propone la siguiente fórmula de revisión de precios.

**Formula 141**, correspondiente a **Construcción de carreteras con firmes de mezclas bituminosas**, ”, cuya determinación se justifica en el anejo correspondiente:

**$Kt = 0, 01At/A0 + 0, 05Bt/B0 + 0, 09Ct/C0 + 0, 11Et/E0 + 0, 01Mt/M0 + 0, 01Ot/O0 + 0, 02Pt/P0 + 0, 01Qt/Q0 + 0, 12Rt/R0 + 0, 17St/S0 + 0, 01Ut/U0 + 0, 39$**

#### 5. PARTIDA ALZADA DE TERMINACIÓN Y LIMPIEZA DE LAS OBRAS

En cumplimiento de lo establecido en los apartados 9º y 10º de la Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987, sobre Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado, se incluye en el presente Proyecto una partida alzada de abono íntegro a tal efecto, cuyo importe es de 6.000,00 euros, según los ratios establecidos en la Orden Circular 15/2003.

#### 6. NORMAS E INSTRUCCIONES CONSIDERADAS

Las Normas e Instrucciones que se han tenido en cuenta para la redacción de este Proyecto se enumeran y describen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto. De ellas, las fundamentales son las siguientes:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014
- Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.
- Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, BOE del 26 de octubre y corrección de erratas en los BOE del 19 de diciembre de 2001 y 8 de febrero de 2002).
- Real Decreto 1812/1994 de 2 de septiembre por el que se aprueba el Reglamento de Carreteras, (BOE del 23 de septiembre), y sus respectivas revisiones.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de carreteras y Puentes (PG-3) y sus actualizaciones.
- Instrucción e Hormigón Estructural (EHE-08) de 2008.
- Instrucción de carreteras 3.1 IC vigente del Ministerio de Fomento.
- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1-IC: Secciones de firme, de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre).
- Instrucción 5.1-5.2 IC de Drenaje del Ministerio de Fomento.
- Orden FOM 534/2014, por la que se aprueba la Norma 8.1-IC Señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras (BOE de 5 de enero de 2014).
- Orden Circular 38/2016 sobre aplicación de la disposición transitoria única de la Orden FOM/534/2015, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1 IC Señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
- Orden de 16 de julio de 1987, por la que se aprueba la Norma 8.2-IC sobre marcas viales, (BOE del 4 de agosto y 29 de septiembre).
- Orden de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado (BOE del 18 de septiembre) y su modificación parcial.

**7. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO DE CONSTRUCCION**

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS

- ANEJO 1 .- PLANEAMIENTO Y TRÁFICO
- ANEJO 2 .- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA. PROCEDENCIA DE MATERIALES.
- ANEJO 3 .- EFECTOS SÍSMICOS
- ANEJO 4 .- TRAZADO
- ANEJO 5 .- MOVIMIENTO DE TIERRAS
- ANEJO 6 .- FIRMES
- ANEJO 7 .- DRENAJE
- ANEJO 8 .- SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
- ANEJO 9 .- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS
- ANEJO 10 .- OBRAS COMPLEMENTARIAS
- ANEJO 11 .- REPLANTEO
- ANEJO 12 .- EXPROPIACIONES
- ANEJO 13 .- COORDINACIÓN CON ORGANISMOS Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS
- ANEJO 14 .- PLAN DE OBRAS
- ANEJO 15 .- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
- ANEJO 16 .- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO 17 .- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN
- ANEJO 18 .- REVISIÓN DE PRECIOS
- ANEJO 19 .- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO 20 .- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO 21 .- CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN FOM3317/2010

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO

- 1.- MEDICIONES
- 2.- CUADRO DE PRECIOS Nº1
- 3.- CUADRO DE PRECIOS Nº2
- 4.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL
- 5.- RESUMEN DE PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL
- 6.- RESUMEN DE PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA

**8. PRESUPUESTOS Y PLAZO ESTIMADO DE EJECUCIÓN**

A partir de la Justificación de Precios definida en el Anejo nº 16 se han obtenido los cuadros de Precios aplicables a las unidades de obra incluidas en este Proyecto. La aplicación de estos precios a las Mediciones de las unidades de obra mencionadas da origen al Presupuesto de Ejecución

Material. A partir de éste se obtiene el Presupuesto base de Licitación y el Presupuesto para Conocimiento de la Administración.

Asciende el PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL de las Obras definidas en el presente Proyecto a la cantidad de **TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO MIL OCHOCIENTOS VEINTIUN EROS CON TRES CÉNTIMOS (375.821,03 €)**.

Aplicándole al anterior Presupuesto de Ejecución Material el 13 % de Gastos Generales, el 6 % de Beneficio Industrial, se obtiene un PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA que asciende a la cantidad de **CUATROCIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS CON DOS CÉNTIMOS ( 447.227,02 € )**.

Aplicándole al anterior Presupuesto Base de Licitación sin I.V.A. el 21 % de I.V.A., se obtiene un PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN que asciende a la cantidad de **QUINIENTOS CUARENTA Y UN MIL CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (541.144,69 € )**.

El plazo estimado para las obras es de **SEIS MESES (6)**.

El Presupuesto para conocimiento de la Administración se obtendrá como suma de los siguientes presupuestos:

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.....	541.144,69 €
Expropiaciones.....	61.651,09 €
Trabajos de conservación del Patrimonio (1,5% del P.E.M.).....	5.637,32 €
Presupuesto por exceso del 1% del P.E.M. de Control de Calidad.....	0,00 €

El Presupuesto para Conocimiento de la Administración asciende a la cantidad de **SEISCIENTOS OCHO MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS (608.433,10 € )**

**9. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

Este Estudio de Seguridad y Salud que se desarrolla en el Anejo 19 establece, durante la ejecución de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos y accidentes profesionales, así como los servicios sanitarios comunes a los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa contratista para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales facilitando su desarrollo bajo control del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, de acuerdo con el Real Decreto 1627 de 24 de Octubre de 1997 que establece las Disposiciones Mínimas en materia de Seguridad y Salud.

EL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN asciende a la cantidad de QUINIENTOS CUARENTA Y UN MIL CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (541.144,69 €), mientras que el presupuesto del presente estudio asciende a la cantidad de TRECE MIL SETECIENTOS CUARENTA EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS (13.740,35 €).

A su vez el presupuesto del presente estudio, se presenta descompuesto en dos subcapítulos:

- El de Mínimos Exigibles, que según las Recomendaciones para la elaboración de los estudios de seguridad y salud en obras de carreteras, del Ministerio de Fomento corresponden al Contratista y van incluidos en los gastos generales del presupuesto.
- El de Seguridad y Salud propiamente dicho, que engloba aquellas medidas adicionales que se consideran de abono independiente y pasan a formar parte del Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto.

## 10. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Las obras definidas en este Proyecto de Construcción comprenden todos y cada uno de los elementos que son precisos para la utilización de la obra y son, por tanto, susceptibles de entregar al uso general sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente puedan ser objeto.

Por tanto, el presente Proyecto se refiere a una obra completa susceptible de ser entregada al Servicio Público una vez terminada, reuniendo los requisitos exigidos en los artículos 68.3 de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto Legislativo 2/2000 del 16 de Junio) y artículos del 124 al 133 del Reglamento General de dicha Ley (Real Decreto 1098/2001 de 2 de Octubre).

## 11. CONSIDERACIONES FINALES

Considerando los Ingenieros que subscriben que el Presente Proyecto ha sido redactado, de acuerdo con las normas Técnicas y Administrativas en vigor, tenemos el honor de remitirlo al examen de la Superioridad, esperando merezca su aprobación.

En Almería, Junio de 2018

POR LA UNIDAD DE CARRETERAS DE ALMERÍA      POR INGENIERÍA ATECSUR S.L.

EL DIRECTOR DEL PROYECTO  


Fdo. Juan de Oña Esteban

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

EL AUTOR DEL PROYECTO



Fdo. Amparo Fidel Jaimez

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

**APÉNDICE 1.- ORDEN DE INICIO DE ESTUDIO**



MINISTERIO  
DE FOMENTO

PLANIFICACION  
SECRETARÍA GENERAL  
DE INFRAESTRUCTURAS  
  
DIRECCIÓN GENERAL  
DE CARRETERAS  
  
SUBDIRECCIÓN GENERAL  
DE CONSERVACIÓN  
Y EXPLOTACIÓN

N/R: 474/07 Área de Explotación y Seguridad Vial (JPA/ees)

Asunto: Orden de Estudio. Proyecto  
Red de Carreteras del Estado  
Provincia de Almería

Clave: 33-AL- 3400

Visto el informe de la Demarcación de Carreteras del Estado en ANDALUCÍA ORIENTAL, este Servicio propone a Ud. lo siguiente:

Que por la Demarcación de Carreteras del Estado en ANDALUCÍA ORIENTAL, sea redactado el siguiente estudio:

Tipo: Proyecto de Construcción

Situación: Provincia de Almería.  
Municipio: Huércal-Overa. N-340a P.K.:556,800

Clase: Seguridad Vial

Titulo Complementario: Construcción de glorieta en la carretera N-340a, P.K. 556,800 en el T.M. de Huércal-Overa.

Obras a proyectar: Para la construcción de la glorieta estimamos necesario efectuar las siguientes actuaciones:  
1. Movimiento de tierras, que consiste en la excavación, terraplenado y demoliciones necesarias.  
2. Firmes y Pavimentos. Para el paquete de firme se ha previsto una sección tipo de 25 cm de zahorra artificial y 25 cm de mezcla bituminosa en caliente.  
3. Se ha previsto la señalización horizontal con pintura, así como la correspondiente señalización vertical.  
4. Se ha tenido en cuenta la colocación de barrera bionda, iluminación de la glorieta, plantaciones, desvíos de servicios, limpieza y seguridad y salud.



MINISTERIO  
DE FOMENTO

SECRETARÍA GENERAL  
DE INFRAESTRUCTURAS  
  
DIRECCIÓN GENERAL  
DE CARRETERAS  
  
SUBDIRECCIÓN GENERAL  
DE CONSERVACIÓN  
Y EXPLOTACIÓN

Presupuesto aproximado: QUINIENTOS CUARENTA Y UN MIL SETECIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON CATORCE CENTIMOS. (541.791,14 €)

Si durante la redacción del proyecto se estima que el presupuesto de ejecución por contrata inicialmente autorizado va a ser superado en más de un 30 % se solicitará la pertinente modificación de la Orden de Estudio exponiendo las razones que justifican el aumento y estableciendo el nuevo presupuesto que se propone.

Programación del Proyecto: 6 meses

Instrucciones particulares:

No obstante Ud, responderá.  
Madrid, 2 de Agosto de 2007

EL INGENIERO JEFE DEL SERVICIO DE  
PLANEAMIENTO, PROYECTOS Y OBRAS

Juan Isaac Jiménez Torres

APROBADO,  
Madrid, 3 de Septiembre de 2007  
EL INGENIERO JEFE DEL ÁREA DE  
EXPLORACIÓN Y SEGURIDAD VIAL

Fdo: Juan Pedro Aguilar Sáenz