

DOCUMENTO N° 1. MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

1.1. MEMORIA

ÍNDICE

1.-	MEMORIA.....	3	1.3.20.-	Fórmula de revisión de precios.....	17
1.1.-	ANTECEDENTES.....	3	1.3.21.-	Justificación de precios.....	17
1.1.1.-	Antecedentes administrativos.....	3	1.3.22.-	Valoración de ensayos.....	18
1.1.2.-	Antecedentes técnicos.....	3	1.3.23.-	Gestión de residuos.....	18
1.2.-	OBJETO DEL PROYECTO.....	3	1.3.24.-	Certificado del cumplimiento de la orden FOM/3317/2010.....	18
1.3.-	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	3	1.3.25.-	Seguridad vial.....	18
1.3.1.-	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	4	1.4.-	PRESUPUESTO.....	19
1.3.2.-	Geología y procedencia de los materiales.....	4	1.5.-	DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.....	19
1.3.3.-	Efectos sísmicos.....	6	1.6.-	CONCLUSIONES Y PROPUESTAS.....	20
1.3.4.-	Climatología, hidrología y drenaje.....	6	1.6.1.-	Declaración de obra completa.....	20
1.3.5.-	Planeamiento urbanístico y tráfico.....	7	1.6.2.-	Propuesta de aprobación.....	20
1.3.6.-	Estudio geotécnico.....	8			
1.3.7.-	Trazado geométrico y replanteo.....	8			
1.3.8.-	Movimiento de tierras.....	10			
1.3.9.-	Firmes y pavimentos.....	11			
1.3.10.-	Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras.....	12			
1.3.11.-	Señalización, balizamiento y defensas.....	13			
1.3.12.-	Ordenación ecológica, estética y paisajística.....	14			
1.3.13.-	Obras complementarias.....	15			
1.3.14.-	Coordinación con otros organismos.....	15			
1.3.15.-	Expropiaciones e indemnizaciones.....	15			
1.3.16.-	Reposición de servicios.....	16			
1.3.17.-	Plan de obras.....	17			
1.3.18.-	Estudio de seguridad y salud.....	17			
1.3.19.-	Clasificación del contratista.....	17			

1.- MEMORIA**1.1.2.- Antecedentes técnicos****1.1.- ANTECEDENTES****1.1.1.- Antecedentes administrativos**

Con fecha de 22 de junio de 2007, la Subdirección General de Conservación y Explotación resolvió la Orden de Estudio del Proyecto con clave 39-H-3880 "Estabilización de terraplenes y mejora de enlace. Autopista A-49, p.k. 88+000 al p.k. 117+100. Tramo: Enlace de Huelva Norte - Enlace de Lepe Oeste. Provincia de Huelva", cuya copia se adjunta en el anejo 1.2.1 "Antecedentes".

El 27 de abril de 2009 la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento anunció en el Boletín Oficial del Estado, el concurso de licitación para el contrato de Consultoría y Asistencia para la Redacción de este Proyecto de Construcción, siendo con fecha de 17 de noviembre de 2009, adjudicatario del referido contrato, la empresa consultora CLOTHOS, S.L. Su redacción finalizó en noviembre de 2011.

Con fecha 21 de enero de 2016 se aprueba una modificación de la Orden de Estudio del Proyecto de Construcción de clave 39-H-3880: "Construcción de glorietas en enlace tipo diamante. Autovía A-49. p.k. 117+100. Tramo: Enlace Huelva Norte - Enlace Lepe Oeste".

La modificación contempla la realización de un nuevo diseño del enlace proyectado en noviembre de 2011, mediante la construcción de un enlace tipo diamante con glorietas y su adaptación a la normativa vigente, especialmente en lo relativo a la Norma de Trazado (3.1.-I.C.) y a la Guía de Nudos Viarios (O.C. 32/2012). En el anejo 1.2.1 "Antecedentes" se adjunta copia de la autorización de la modificación de la orden de estudio.

Con fecha 30 de marzo de 2016, Ana María Pastor Julián, Ministra de Fomento, y Juan Manuel González Camacho, Alcalde Presidente del Ayuntamiento de Lepe, firman el protocolo de colaboración para la ejecución del acceso desde el enlace de Lepe Oeste, p.k. 117 de la autovía A-49, al Centro Hospitalario de Alta Resolución de la costa occidental de Huelva, situado en el término municipal de Lepe. En el anejo 1.2.1 "Antecedentes" se adjunta copia del Protocolo de colaboración entre el Ministerio de Fomento y el Ayuntamiento de Lepe.

Con fecha 18 de abril de 2016 la Dirección General de Carreteras autoriza a la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental la contratación de la obra de "Construcción de glorieta en enlace tipo diamante A-49 p.k. 117.000. Tramo: Enlace Huelva Norte - Enlace Lepe Oeste en la provincia de Huelva. Clave 39-H-3880". En el apéndice 5 del anejo 1.2.1 "Antecedentes" se adjunta la Autorización de Contratación.

Dado que durante la redacción del Proyecto de Construcción se superó el presupuesto base de licitación sin IVA estimado, con fecha 6 de octubre de 2016 se aprueba una nueva modificación de la Orden de estudio del Proyecto de Construcción de clave 39-H-3880: "Construcción de glorietas en enlace tipo diamante. Autovía A-49. p.k. 117+100. Tramo: Enlace Huelva Norte - Enlace Lepe Oeste". En el apéndice 6 del anejo 1.2.1 "Antecedentes" se adjunta la citada Orden de Estudio.

Para la elaboración del presente proyecto, se ha seguido la normativa vigente y las indicaciones realizadas por el Director del Contrato.

De entre la documentación considerada para la redacción de este proyecto se destaca la siguiente:

- Nota de Servicio 9/2014 de 4 de diciembre de 2014. Recomendaciones para la redacción de los proyectos de construcción de carreteras.
- 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 (BOE del 23 de diciembre de 2010).
- Orden Circular 37/2016, de 29 de enero. Base de precios de referencia de la Dirección General de Carreteras.
- Guía de nudos viarios. Orden Circular 32/2012.
- Norma 3.1.-I.C. "Trazado" (Orden FOM/273/2016 de 19 de febrero de 2016).

1.2.- OBJETO DEL PROYECTO

El objeto de este Proyecto de Construcción es el de definir, medir y valorar las obras de remodelación del actual enlace de Lepe Oeste, situado en el p.k. 117,1 de la autovía A-49, consistentes en la sustitución de dos intersecciones en "T" por dos intersecciones de tipo giratorio, cumpliendo lo dispuesto en la normativa vigente, especialmente en la Norma de Trazado (3.1.-I.C.) y en la Guía de Nudos Viarios (O.C. 32/2012).

1.3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

La remodelación del actual enlace de Lepe Oeste en la autovía A-49 supone la sustitución de dos intersecciones en "T" por dos intersecciones giratorias.

La glorieta Oeste se diseña teniendo presente que deberá recibir las siguientes conexiones:

- Ramal unidireccional de salida de la autovía sentido Huelva - LF Portuguesa.
- Ramal unidireccional de entrada a la autovía en el sentido Huelva - LF Portuguesa.
- Ramal bidireccional que permite el paso a distinto nivel sobre el tronco de la autovía.
- Variante Oeste de la carretera autonómica HU-4400, conexión bidireccional.
- Futuro acceso al Centro Hospitalario de Alta Resolución (CHARE) de la costa occidental de Huelva situado al sur del enlace, conexión bidireccional.

La glorieta Este se diseña teniendo presente que deberá recibir las siguientes conexiones:

- Ramal unidireccional de salida de la autovía sentido LF Portuguesa – Huelva.
- Ramal unidireccional de entrada a la autovía en el sentido LF Portuguesa – Huelva.
- Ramal bidireccional que permite el paso a distinto nivel sobre el tronco de la autovía.
- Variante Este de la carretera nacional N-445, conexión bidireccional.

Las nuevas glorietas se diseñan con un diámetro exterior de 66 m, diámetro menor que permite definir en la glorieta Oeste del enlace las cinco conexiones previstas, de forma que se puedan cumplir los criterios de separación entre ramales que define la Norma 3.1.- IC. "Trazado".

- El ángulo subtendido al centro de la glorieta por dos puntos de intersección de la circunferencia definida por el borde exterior de la calzada anular: uno con la trayectoria más desfavorable de entrada por una vía de acceso y otro con la trayectoria más desfavorable de salida por la vía de acceso siguiente, no será menor que 60 gonios (54°).
- La separación entre accesos medidos sobre el borde exterior de la calzada anular entre puntas de isletas será mayor o igual a 20 m.

Las glorietas del nuevo enlace, se han diseñado con una calzada anular de 7,80 metros de ancho. Los arcenes interior y exterior son de 0,50 y 1,50 metros, respectivamente, quedando formados los extremos de la sección transversal por bermas de 1,10 metros.

El diseño del nuevo enlace de Lepe Oeste hace necesario modificar el perfil longitudinal de los actuales trazados de la carretera provincial HU-4400 y de la carretera nacional N-445, con objeto de conectarlos a las glorietas definidas. Así, en este proyecto son objeto de estudio tres viales bidireccionales, la variante de la carretera HU-4400, la variante de la carretera N-445 y el vial de conexión entre las dos glorietas.

Estos tres viales bidireccionales se reponen mediante una sección transversal constituida por dos carriles de 3,50 metros de ancho, uno por sentido de circulación, arcenes de 1,50 metros de ancho y bermas exteriores de 1,10 metro.

La conexión de los cuatro ramales unidireccionales, que permiten el acceso y la salida de la autovía A-49, con las nuevas intersecciones giratorias, se reponen mediante una sección transversal constituida por un carril de 4,00 m de ancho, arcén izquierdo y derecho de 1,00 m y 2,50 m de ancho, respectivamente, y bermas de 1,10 m.

Adicionalmente se diseñan el resto de actuaciones derivadas de la modificación del enlace. Así se define la ampliación de la obra de drenaje transversal situada bajo la HU-4400 y la reposición de los caminos agrícolas existentes afectados por la implantación de las glorietas y las modificaciones de los ramales.

Se repone el alumbrado y el cerramiento existente, y se define un marco de dimensiones interiores 3 x 3 m a ejecutar bajo la carretera HU-4400, con objeto de dar continuidad a los servicios del nuevo centro hospitalario.

Adicionalmente se diseñan y valoran las actuaciones medioambientales necesarias y la gestión de residuos conforme al Real Decreto 105/2008, de 1 febrero.

1.3.1.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.3.1.1.- Cartografía y topografía

El proyecto objeto de estudio se redacta para dar cumplimiento a la Orden de Estudio de fecha 21 de enero de 2016, por la que se aprueba la redacción del Proyecto de Construcción de clave 39-H-3880: "Construcción de glorietas en enlace tipo diamante. A-49. P.k. 117+100. Tramo: enlace Huelva Norte - enlace Lepe Oeste", que contempla el nuevo diseño del enlace proyectado en noviembre de 2011, en el Proyecto de Construcción de clave 39-H-3880: "Estabilización de terraplenes y mejora de enlace. Autopista A-49, p.k. 88+000 al p.k. 117+100. Tramo: Enlace de Huelva Norte – Enlace de Lepe Oeste. Provincia de Huelva."

Para este trabajo no se ha realizado nueva cartografía, habiéndose empleado para la definición del nuevo enlace la obtenida para la redacción del proyecto de 2011, que fue obtenida mediante las fases que se detallan a continuación:

- Vuelo fotogramétrico
- Enlace al sistema de referencia
- Apoyo de campo
- Restitución

Durante la redacción de este proyecto, mediante la aplicación ISTRAM/ISPOL se ha realizado la transformación de coordenadas de la cartografía obtenida en febrero de 2008 referida al sistema ED-50 (huso 30), al sistema ETRS89 (Huso 29), cumpliendo así lo especificado en el Real Decreto 1071/2007, de 27 de julio, por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España.

1.3.2.- Geología y procedencia de los materiales

1.3.2.1.- Marco geológico general

La zona de estudio se encuentra situada al sur de la Provincia de Huelva y forma parte de la Comarca del Andévalo, que se extiende por las estribaciones meridionales del tramo más occidental de Sierra Morena, constituido por la Sierra de Aracena.

1.1. MEMORIA

El trazado de la A-49 discurre sobre los materiales de edad Neógeno-Cuaternario que constituyen parte de las formaciones del borde pasivo de la Cuenca del Guadalquivir. Geológicamente esta zona asienta en la banda meridional de la Faja Pirítica Ibérica. Los materiales pertenecen a una única unidad estructural de la Península Ibérica, del llamado "Dominio de plataforma". Estos materiales detríticos carbonatados se disponen de forma discordante sobre el zócalo hercínico, que se hunde progresivamente hacia el S-SE. En este sector, el cauce del río Odiel separa dos bloques donde aflora la práctica totalidad del relleno sedimentario de la Depresión del Bajo Guadalquivir. En el bloque occidental, aparecen formaciones sedimentarias de afinidad detrítica de edad mio-plioceno, de naturaleza detrítico-carbonatada; en ambos casos el relleno sedimentario culmina con depósitos fluviales cuaternarios.

1.3.2.2.- Estudio de procedencia de materiales

La Ley de Fomento de la Minería de 1977, establece en su artículo 4 que en el Ministerio de Industria, existirá el registro minero, que consistirá en un archivo público permanentemente actualizado de todos los derechos mineros existentes en el territorio nacional, territorial y plataforma continental con un mapa correspondiente.

A continuación se incluye un listado de canteras próximas al enlace del p.k. 117 de la autovía A-49, que cuentan con permisos de extracción de suelos y o zahorras, materiales necesarios para la ejecución de las obras correspondientes a la remodelación del enlace de Lepe Oeste.

Denominación cantera	MATERIALES	TITULAR	AUTORIZACIÓN EXPLOTACIÓN	TÉRMINO MUNICIPAL	PROVINCIA	DISTANCIA OBRA
El Empalme	Arenas , Grava	Áridos y Premezclados S.A (ARIPRESA)	SI	A YAMONTE	Huelva	9,10 Km
Los Tejares	Arenas , Grava	Áridos Los Tejares, S.L.	SI	CARTAYA	Huelva	16,70 Km
Tanquejo-Lotes 3,4 y 5	Grauvacas	Ayuntamiento de Cartaya	SI	CARTAYA	Huelva	15,50 Km
Tanquejo-Lote 2	Grauvacas	Ayuntamiento de Cartaya	SI	CARTAYA	Huelva	15,50 Km
Tanquejo y Ampliación	Grauvacas	Ayuntamiento de Cartaya	SI	CARTAYA	Huelva	15,50 Km
Tanquejo-Lote 1	Grauvacas	Ayuntamiento de Cartaya	SI	CARTAYA	Huelva	15,50 Km
Tanquejo-Lote 5	Grauvacas	Ayuntamiento de Cartaya	SI	CARTAYA	Huelva	15,50 Km
Tanquejo-Lote 3	Grauvacas	Ayuntamiento de Cartaya	SI	CARTAYA	Huelva	15,50 Km
Tanquejo-Lotes 5, 6 y 7	Grauvacas	Ayuntamiento de Cartaya	SI	CARTAYA	Huelva	14,70 Km
Los Tejares	Arenas , Grava	Transportes Perelas, C.B.	SI	CARTAYA	Huelva	16,70 Km
Los Huertecillos	Arenas	Excavaciones Aletta, S.A.U.	SI	S. BARTOLOMÉ DE LA TORRE	Huelva	21,23 Km
Colombo	Zahorra	Bella del Pilar, S.L.	SI	VILLABLANCA	Huelva	4,00 Km
Ampliación a Colombo	Acilla , Arenas , Grava	Bella del Pilar, S.L.	SI	VILLABLANCA	Huelva	4,00 Km
Dihesa del Barranco	Arenas	Francisco Vides Garrido	SI	CARTAYA	Huelva	18,22 Km
Sierra Cabello	Grava	Agrícola y Forestal Sierra Cabello, S.A.	SI	S. BARTOLOMÉ DE LA TORRE	Huelva	21,30 Km
La Graja	Zahorra	Roberto Aletta Obras y Servicios de Construcción, S.L.	SI	CARTAYA	Huelva	17,80 Km
Los Perelas	Grauvacas	Erfage Infraestructuras, S.A.U.(anteriormente Salvador Rus López Construcciones, S.A.U.)	SI	CARTAYA	Huelva	16,00 Km
Las Cangrejeras	Zahorra	Sivasur Agroforestal (antes Ibersilva, S.A.)	SI	S. BARTOLOMÉ DE LA TORRE	Huelva	21,00 Km
Pasada de los Machos	Arenas	Tecilio Iglesias González	SI	LEPE	Huelva	5,80 Km
Arenas Buenas	Arenas , Grava	Excavaciones Aletta, S.A.U.	SI	CARTAYA	Huelva	16,50 Km
El Conejo	Arenas	Materiales de Construcción El Conejo, S.L.	SI	S. BARTOLOMÉ DE LA TORRE	Huelva	23,00 Km
Majaleinado	Arenas	Transportes Rodríguez de Cartaya, S.L.	SI	S. BARTOLOMÉ DE LA TORRE	Huelva	22,10 Km
Valdelacera	Arenas , Grava	Materiales La Barquilla, S.L.	SI	VILLABLANCA	Huelva	10,60 Km
El Rivero	Arenas , Grava	Materiales Vistahermosa, S.L.	SI	VILLABLANCA	Huelva	9,80 Km
La Reliquia	Grauvacas	Gestión de Reciclados de Construcción, S.L.L.	SI	CARTAYA	Huelva	8,73 Km
El Canario	Arenas	Sivasur Agroforestal (antes Ibersilva, S.A.)	SI	LEPE	Huelva	8,43 Km
El Limite	Arenas , Grava	Áridos Perelas, S.L.	SI	LEPE/VILLABLANCA	Huelva	3,40 Km
Sierra	Arenas	Roberto Aletta Obras y Servicios de la Construcción, S.L.	SI	LEPE	Huelva	5,80 Km

Durante la redacción de este proyecto se ha contactado con la cantera "Fuente de la Zorra (GEASUR)", empresa explotadora de áridos que posee una cantera que explota cuarcitas y grauvacas carboníferas mediante trituración y otra cantera que obtiene arenas y gravas mediante lavado, aprovechando los niveles granulares del plioceno y cuaternario.

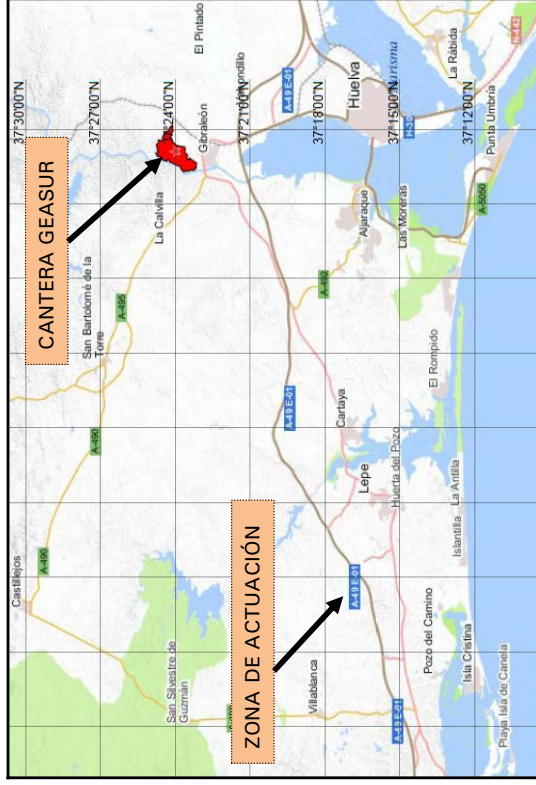
1.1. MEMORIA

- Ensayo de colapso.
- Determinación del contenido en materia orgánica.

En el apéndice 2. "Ensayos. Cantera Almenara" del anejo nº 3. "Geología, geotecnia y procedencia de materiales", se adjuntan los resultados de los ensayos realizados.

La cantera "Fuente de la Zorra" pertenece al grupo de la empresa constructora Rafael Morales. Se localiza al norte de Gibraleón, a 32 km de la obra, y por volumen de explotación e instalaciones es la cantera de mayor producción de la zona.

En el apéndice 1 del anejo nº 3. "Geología, geotecnia y procedencia de materiales" se presenta el certificado de conformidad del control de producción en fábrica y de las declaraciones de prestaciones de los materiales comercializados, grava fina, suelo seleccionado, zahorra artificial ZA20, zahorra artificial ZA25 y zahorra natural.



Situación cantera GEASUR

Como cantera más próxima a la obra, con la que se han mantenido contactos durante la redacción de este proyecto y que tiene posibilidad de suministrar suelos y zahorras, destacar la cantera Almenara, titularidad de Áridos normalizados de Ayamonte S.A, situada en el término municipal de Ayamonte, próxima a la autovía A-49 a la altura del p.k. 133,5. Esta cantera posee una autorización de explotación de suelos y zahorras en una superficie de 6,70 Ha.

Durante la redacción del proyecto se han realizado ensayos sobre muestras de suelos tomadas en la cantera Almenara. Los ensayos realizados han sido los siguientes:

- Análisis granulométrico por tamizado.
- Límites de Atterberg.
- Clasificación e índice de grupo.
- Próctor normal.
- Próctor modificado.
- Índice CBR. Próctor normal.
- Índice CBR. Próctor modificado.
- Hinchamiento libre en edómetro.
- Sales solubles.



Situación cantera ALMENARA

1.3.3.- Efectos sísmicos

El municipio de Lepe se localiza en una zona con una cierta actividad sísmica, muy próxima a la falla del estrecho de Gibraltra, donde el número de terremotos contabilizados en época reciente ha sido significativo. El riesgo sísmico se cuantifica mediante la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 y la Norma NCSP-07.

Conforme a los criterios marcados en la citada normativa, y dado que la aceleración sísmica de cálculo de la zona es superior a 0,08 g, será necesario considerar el sismo en todos los cálculos estructurales a realizar.

1.3.4.- Climatología, hidrología y drenaje

El estudio climatológico tiene por finalidad el conocimiento de las condiciones climáticas del entorno afectado por las obras, para caracterizar el clima de la zona, analizar su influencia en la ejecución de las obras, determinar los caudales máximos de avenida necesarios para el diseño de las obras de drenaje y establecer los coeficientes medios de aprovechamiento de días laborables para la realización de las principales unidades de obra y los índices agroclimáticos para el diseño de las plantaciones.

1.1. MEMORIA

Para caracterizar climatológicamente el tramo objeto de estudio se han empleado los datos registrados en la estación meteorológica 4642E Huelva (Ronda Este).

De su análisis, se desprende que la temperatura media mensual es de 18,2 °C, con una temperatura máxima media de 32,5 °C en el mes de agosto y de una temperatura media mínima de 6,0 °C en el mes de enero. La precipitación media anual es de 511 mm alcanzándose los máximos en los meses de enero y diciembre, con una media de 77 días de lluvia al año.

1.3.4.1.- Hidrología

Se ha procedido a la determinación de las cuencas interceptadas por la modificación del enlace de Lepe Oeste, única actuación que afecta a las obras de drenaje longitudinal y transversales existentes.

Se intercepta una única cuenca cuyo punto bajo se ubica en la embocadura de la obra de drenaje transversal existente bajo la carretera HU-4400. Las características de esta cuenca son las siguientes:

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LAS CUENCAS							
CUENCA	ÁREA (km ²)	LONGITUD (km)	COTA MÁX (msnm)	COTA MÍN (msnm)	DESNIVEL (m)	PTE MEDIA (m/m)	TIEMPO DE CONCENTRACIÓN TC (h)
C-1	0,005919	0,081	53,55	51,50	2,050	0,025	0,091

El siguiente paso ha sido determinar el valor de la precipitación máxima diaria aplicable a la citada cuenca partiendo de los resultados de precipitación de lluvia obtenidos en el estudio pluviométrico para cada período de retorno considerado (2, 5, 10, 25, 50, 100 y 500) y que son los que a continuación se adjuntan:

	T = 2	T = 5	T = 10	T = 25	T = 50	T = 100	T = 200	T = 500
Pd (mm)	50	77	94	117	133	149	167	195

Una vez determinados los parámetros físicos y el valor de la precipitación máxima diaria en la cuenca, se ha calculado el caudal máximo para cada período de retorno considerado.

CAUDALES DE CÁLCULO (m ³ /s)		
PERÍODO DE RETORNO		
C1	25	100
	500	
	0,192	0,260
		0,357

1.3.4.2.- Drenaje

En relación al drenaje transversal en la zona de actuación, la única obra existente se emplaza en el punto bajo de la cuenca situada al noroeste de la autovía A-49, bajo la futura glorieta diseñada.

El diámetro de la ODT existente cumple con el mínimo diámetro indicado en el apartado 4.4.3.1. Dimensión libre mínima de la Norma 5.2. I.C. para una obra de drenaje transversal de longitud igual o superior a 15 m. Por ello al ampliarse la plataforma para implantar la nueva glorieta, a falta de la comprobación hidráulica de la obra, bastaría con realizar su prolongación a la entrada y a la salida, modificando ambas embocaduras.

ODT	Diámetro	Longitud	P.k. entrada	P.k. salida	Pendiente
ODT existente	1800 mm	27,70 m	51,44	50,81	2,27%

Dado el buen estado de conservación, y realizadas las comprobaciones hidráulicas de la obra existente, se considera como solución más idónea su prolongación por ambas márgenes de la plataforma.

Asimismo para garantizar el drenaje de las dos glorietas proyectadas, se ha diseñado el relleno de la isleta central hasta la cota de rasante con una pendiente transversal del 1% hacia el exterior y revegetada, así como la instalación de una zanja drenante en el borde interior de la glorieta que conduce el agua captada por el dren hasta la arqueta/pozo de desagüe. En la glorieta norte dicho pozo conecta con la ODT proyectada y en la glorieta sur con la nueva OTDL de Ø400 mm diseñada.

Adicionalmente se ha definido el drenaje longitudinal necesario, consistente básicamente en la implantación de bordillos, bajantes y cunetas trapeziales de pie de terraplén para dar continuidad a las existentes.

1.3.5.- Planeamiento urbanístico y tráfico

1.3.5.1.- Planeamiento urbanístico

Conforme a las Normas Urbanísticas incluidas en el Plan General de Ordenación Urbanística de Lepe, aprobado con fecha 29 de julio de 2008 y que entra en vigor el día 17 de marzo de 2009, las obras de remodelación del Enlace de Lepe Oeste se concentran en el Sistema Viario General y las ampliaciones de plataforma en terreno calificado como Suelo No Urbanizable.

Por lo tanto, no existen impedimentos urbanísticos que impidan la ejecución de los trabajos diseñados.

1.3.5.2.- Tráfico

Las estaciones de aforo seleccionadas para la actuación de este proyecto, Enlace de Lepe Oeste, son las siguientes:

ENLACE DE LEPE OESTE

Carretera	P.K.	Estado	Estación
A-49	118,9 (Isla Cristina)	Secundaria	H-267-2
A-49	114,9 (Enlace 113 a 117)	Permanente	E-323-0
N-445	1,4	Cobertura	H-81-3

1.3.6.- Estudio geotécnico

Para el conocimiento geotécnico del terreno en el que se ubica el enlace objeto de este proyecto no se ha realizado una campaña de campo adicional, dado que se dispone de información suficiente.

Se trata de una remodelación del enlace definido en el proyecto de clave 12- H- 2650. Proyecto de Liquidación: "Autovía A-49. Sevilla – Frontera Portuguesa. Tramo: Enlace de Aljaraque – Enlace Lepe Oeste", de febrero de 2002, por lo que se ha analizado la información disponible.

El terreno natural tiene una capacidad portante suficiente con CBR comprendidos entre 4 y 5, con una densidad seca entre 1,42 y 1,82 t/m³ y una densidad máxima de 1,84 a 1,63 t/m³ para humedades óptimas de 14,8% a 19,8%. El material con carácter general puede clasificarse como TOLERABLE conforme al PG-3.

Por ello para la formación de una explanada E2 en fondos de desmonte y terraplén se ha optado por el empleo de 75 cm de suelo seleccionado.

1.3.7.- Trazado geométrico y replanteo

La definición geométrica de los viales que conforman la remodelación del actual enlace de Lepe Oeste de la autovía A-49 se ha efectuado sobre cartografía digitalizada a escala 1/1.000, mediante el programa informático ISTRAM v12. Este programa permite la actuación interactiva sobre la cartografía digitalizada, el ajuste del trazado en planta y alzado y la elaboración de mediciones de movimiento de tierras.

En el anejo 1.2.7 "Trazado Geométrico" se presentan los listados de definición geométrica de los ejes proyectados, tanto en planta como en alzado.

Los listados que aparecen son:

- Estado de alineaciones en planta.
- Puntos del eje cada 20 m.
- Estado de alineaciones en alzado.

La remodelación del actual enlace de Lepe Oeste situado a la altura del p.k. 117 de la autovía A-49, queda definida por los siguientes ejes:

- Gorieta Oeste. Enlace Lepe Oeste. EJE 1.
- Gorieta Este. Enlace Lepe Oeste. EJE 2.
- Paso superior. Enlace Lepe Oeste. EJE 3.
- Variante Oeste carretera HU-4400. EJE 4.
- Variante Este N-445. EJE 5.
- Ramal salida autovía A-49. Sevilla – LF Portuguesa. EJE 6.
- Ramal entrada autovía A-49. Sevilla – LF Portuguesa. EJE 7.
- Ramal salida autovía A-49. LF Portuguesa - Sevilla. EJE 8.
- Ramal entrada autovía A-49. Sevilla – LF Portuguesa. EJE 9.
- Acceso camino agrícola. EJE 11.
- Reposición de camino agrícola sureste. EJE 12.
- Reposición de camino agrícola suroeste. EJE 13.

En el anejo 1.2.6 "Planeamiento y tráfico" se incluyen los listados con los datos de las Intensidades Medias Diarias (IMD) totales, de ligeros y pesados, de estas tres estaciones correspondientes a los últimos diez años, resumidos en la siguiente tabla:

	H31-3			E-323-0			H-267-2					
	IMD total	Ligeros	Pesado	% pesados	IMD total	Ligeros	Pesado	% pesados	IMD total	Ligeros	Pesado	% pesados
2014	4.227	4.003	182	4,30	14.420	13.250	1.106	7,70	10.475	9.722	707	6,80
2013	4.161	3.978	142	3,40	13.982	12.697	996	7,20	9.830	9.076	690	7,00
2012	4.021	3.859	132	3,30	13.609	12.658	963	7,00	10.213	9.447	748	7,30
2011	-	-	-	-	15.988	14.107	1.019	6,70	11.269	10.638	804	7,10
2010	4.399	4.186	177	4,00	15.381	14.060	1.274	8,30	12.040	11.150	868	7,20
2009	2.889	2.756	96	3,30	17.545	15.817	1.676	9,50	11.113	10.190	905	8,10
2008	4.469	4.256	198	4,40	17.786	15.821	1.876	10,55	12.318	10.866	1.462	11,87
2007	4.411	4.165	211	4,78	16.270	14.999	1.366	8,34	13.674	12.375	1.286	9,40
2006	4.088	3.836	525	12,81	15.438	14.054	1.347	8,72	13.198	11.651	1.487	11,26
2005	3.259	2.790	436	13,37	17.786	15.631	2.127	11,95	14.984	13.891	1.010	6,74

A partir de estos datos y de los % de crecimiento medio fijado en 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 son los siguientes:

Incrementos de tráfico a utilizar en estudios	
Período	Incremento anual acumulativo
2010 - 2012	1,08%
2012 - 2016	1,12%
2017 en adelante	1,44%

Se estima la intensidad media diaria de tráfico pesado, en el carril de proyecto y para el año de puesta en servicio de las obras:

	Pesados carril proyecto	CATEGORÍA DE TRÁFICO
Variante Oeste carretera HU-4400. EJE 4	100	T31
Variante Este N-445. EJE 5	100	T31
Ramal entrada autovía A-49. Sevilla – LF Portuguesa. EJE 7	100	T31
Ramal entrada autovía A-49. LF Portuguesa – Sevilla. EJE 9	100	T31
Ramal salida autovía A-49. Sevilla – LF Portuguesa. EJE 6	173	T31
Ramal salida autovía A-49. LF Portuguesa - Sevilla. EJE 8	111	T31
Gorieta Oeste. Enlace Lepe Oeste. EJE 1	273	T2
Gorieta Este. Enlace Lepe Oeste. EJE 2	273	T2
Paso superior. Enlace Lepe Oeste. EJE 3	273	T2

1.1. MEMORIA

- Reposición de camino agrícola noreste. EJE 14.
- Reposición de camino agrícola noroeste. EJE 15.

Actualmente el enlace de Lepe Oeste presenta una tipología de enlace de "diamante" con intersecciones en "T". Con objeto de aumentar la seguridad y la capacidad del enlace, los ejes 1 y 2, "Glorieta Oeste" y "Glorieta Este", definen las intersecciones giratorias que sustituyen a las actuales intersecciones en "T", que originan los ramales de incorporación y salida de la autovía A-49 con los trazados de las carreteras HU-4400 y N-445.

La adaptación de la planta y de la rasante de la carretera provincial HU-4400 y de la rasante en la carretera nacional N-445, quedan definidas por los ejes "Variante Oeste carretera HU-4400. Eje 4.", "Variante Este carretera N-445. Eje 5" y "Paso superior. Enlace Lepe Oeste. Eje 3". Desde el punto de vista geométrico el trazado en planta queda definido por alineaciones rectas o circulares de radio no inferior a 250 metros. La rasante se define con valores a partir del 0,50% de inclinación mínima, hasta alcanzar valores del 4,00%.

Los ejes "Ramal de salida autovía A-49. Sevilla – LF Portuguesa. EJE 6", "Ramal de entrada autovía A-49. Sevilla – LF Portuguesa". EJE 7", "Ramal salida autovía A-49. LF Portuguesa - Sevilla. EJE 8" y "Ramal de entrada autovía A-49. LF Portuguesa - Sevilla. EJE 9", definen las conexiones de los actuales ramales unidireccionales del enlace con las nuevas glorietas. En planta el trazado queda definido por una sucesión de alineaciones circulares y alineaciones rectas unidas mediante curvas de transición. Las alineaciones circulares se definen con radio mínimo de 40 m y máximo de 250 m. La rasante se define con valores a partir del 0,50% de inclinación mínima, hasta alcanzar valores del 5,50%.

La reposición de la red de caminos interceptada se define mediante los ejes "Acceso a camino agrícola. EJE 11", "Reposición de camino agrícola sureste. EJE 12", "Reposición de camino agrícola suroeste. EJE 13", "Reposición de camino agrícola noreste. EJE 14" y "Reposición de camino agrícola noroeste. EJE 15".

Las características más significativas del trazado en planta para cada uno de los viales proyectados son los que se resumen en el cuadro siguiente:

EJE	Rmáx	Rmin	Amax	Amin	Peralte max	Peralte min
GLORIETA OESTE. ENLACE LEPE OESTE.	33	33	-	-	2,00%	2,00%
GLORIETA ESTE. ENLACE LEPE OESTE.	33	33	-	-	2,00%	2,00%
PASO SUPERIOR. ENLACE LEPE OESTE.	675	250	-	-	2,00%	2,00%
VARIANTE OESTE HU-4400. ENLACE LEPE OESTE.	250	250	130	130	2,00%	2,00%
VARIANTE ESTE HU-4400. ENLACE LEPE OESTE.	5000	5000	-	-	2,00%	2,00%

EJE	Rmáx	Rmin	Amax	Amin	Peralte max	Peralte min
RAMAL SALIDA AUTOVÍA A-49. SEVILLA – LF. PORTUGUESA.	250	250	130	130	7,00%	2,00%
RAMAL ENTRADA AUTOVÍA A-49. SEVILLA – LF. PORTUGUESA.	40	40	40	40	4,50%	2,00%
RAMAL SALIDA AUTOVÍA A-49. LF PORTUGUESA – SEVILLA.	250	250	130	130	7,00%	2,00%
RAMAL ENTRADA AUTOVÍA A-49. LF PORTUGUESA – SEVILLA.	40	40	45	45	4,50%	2,00%
ACCESO CAMINO AGRÍCOLA.	50	50	-	-	2,00%	2,00%
REPOSICIÓN CAMINO AGRÍCOLA SURESTE.	150	25	-	-	2,00%	2,00%
REPOSICIÓN CAMINO AGRÍCOLA SUROESTE.	35	25	-	-	2,00%	2,00%
REPOSICIÓN CAMINO AGRÍCOLA NORESTE.	25	25	-	-	2,00%	2,00%
REPOSICIÓN CAMINO AGRÍCOLA NOROESTE.	50	15	-	-	2,00%	2,00%

Las características más significativas del trazado en alzado para cada uno de los viales proyectados son los que se resumen en el cuadro siguiente:

EJE	KV CONVEXO		KV CÓNCAVO		L min	PENDIENTE %	
	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo		Máxima	Mínima
GLORIETA OESTE. ENLACE LEPE OESTE.	2750	2750	2750	2750	53,05	0,96%	0,96%
GLORIETA ESTE. ENLACE LEPE OESTE.	2750	2750	2750	2750	53,05	0,96%	0,96%
PASO SUPERIOR. ENLACE LEPE OESTE.	2400	2400	1850	1390	47,18	2,05%	0,50%
VARIANTE OESTE HU-4400. ENLACE LEPE OESTE.	-	-	2000	2000	51,03	2,05%	0,50%
VARIANTE ESTE HU-4400. ENLACE LEPE OESTE.	2550	2550	2250	2250	50,91	4,00%	1,62%
RAMAL SALIDA AUTOVÍA A-49. SEVILLA – LF. PORTUGUESA.	1800	1800	2000	2000	45,36	3,75%	0,50%

1.3.8.1.- Descripción de las unidades de movimiento de tierras

Excavaciones

Conforme a los resultados que se desprenden del informe geotécnico el material que se obtiene de las excavaciones, una vez eliminada la cubierta de tierra vegetal, puede clasificarse como suelo tolerable. El espesor medio considerado para cubicar la tierra vegetal ha sido de 0,50 m.

El talud empleado para ejecutar los desmontes ha sido el 3H:2V.

- Desmonte: 3H:2V

Se distingue por tanto dos tipos de excavaciones:

- **Excavación de tierra vegetal** ("VEGETAL"), que incluye la excavación y retirada de la tierra vegetal, tanto en zonas de desmonte como en zonas de terraplén.
- **Desmonte en tierra** ("D_TIERRA"), que comprende todo aquel material susceptible de ser extraído mediante el empleo de medios mecánicos (excavadores), y que se clasifica como SUELO TOLERABLE.

De las características del material excavado en las zonas de desmonte de los viales, se deduce lo siguiente:

- El material se clasifica como **tolerable**.
- El material obtenido podrá emplearse para la ejecución de los cimientos y el núcleo de los rellenos tipo terraplén.

Rellenos

En los rellenos tipo terraplén conforme al PG-3, se definen las cuatro zonas siguientes:

- Coronación: parte superior del relleno tipo terraplén, sobre la que se apoya el firme, con un espesor mínimo de dos tongadas y siempre mayor de 50 cm.
- Núcleo: parte del relleno tipo terraplén comprendida entre el cimiento y la coronación.
- Espaldón: parte exterior del relleno que formará parte de los taludes del mismo.
- Cimiento: parte inferior del terraplén en contacto con la superficie de apoyo. Su espesor será como mínimo de 1,00 m.

Con estas premisas se han considerado los siguientes tipos de rellenos, según sus características y funcionalidad:

EJE	kV CONVEXO		kV CÓNCAVO		PENDIENTE %	
	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máxima	Mínima
RAMAL ENTRADA A UTOVÍA A-49. SEVILLA - LF. PORTUGUESA.	750	750	5000	5000	5,50%	0,79%
RAMAL SALIDA AUTOVÍA A-49. LF PORTUGUESA - SEVILLA.	1200	1200	-	-	5,39%	0,66%
RAMAL ENTRADA AUTOVÍA A-49. LF PORTUGUESA - SEVILLA.	1250	1250	1350	1350	5,50%	0,50%
ACCESO CAMINO AGRÍCOLA.	450	450	600	600	6,50%	2,01%
REPOSICIÓN CAMINO AGRÍCOLA SURESTE.	1500	700	750	500	2,00%	0,50%
REPOSICIÓN CAMINO AGRÍCOLA SUROESTE.	2000	2000	-	-	3,00%	0,50%
REPOSICIÓN CAMINO AGRÍCOLA NORESTE.	1500	1500	-	-	2,00%	1,00%
REPOSICIÓN CAMINO AGRÍCOLA NOROESTE.	1000	500	1000	1000	3,00%	1,50%

Las secciones tipo adoptadas para los diferentes ejes son las definidas a continuación:

	CALZADA				ARCÉN			
	UD	IZO. (m)	UD	DCHA. (m)	UD	IZO. (m)	UD	DCHA. (m)
RAMALES BIDIRECCIONALES.	1	3,50	1	3,50	1	1,50	1	1,50
RAMALES UNIDIRECCIONALES	---	---	1	4,00	1	1,00	1	2,50
GLORIETAS	2	3,90	---	---	1	0,50	1	1,50
CAMINOS	1	5,00	---	---	---	---	---	---

1.3.8.- Movimiento de tierras

En este apartado se evalúa el movimiento de tierras asociado a cada uno de los ejes que definen la remodelación del enlace de Lepe Oeste, definiéndose la necesidad de establecer préstamos para la obtención del material deficitario, así como la necesidad de vertederos en el caso de existir excedentes de tierras o material inadecuado, que no pueda emplearse en las distintas partes de la obra.

Para conocer los volúmenes de movimiento de tierras, se ha empleado el programa ISTRAM, que calcula los volúmenes asociados a cada eje definido. Los listados generados por el programa se adjuntan en las Mediciones Auxiliares del Presupuesto.

- **Terraplén** ("TERRAPLEN"): Comprende el cimientado, núcleo y espaldones compuestos por material clasificado conforme al PG-3 como TOLERABLE.
- **Suelo seleccionado** ("SUELO SEL 1"): Mejora de explanada en coronación de rellenos tipo terraplén y en los fondos de excavación (75 cm), de viales asfaltados.
- **Suelo adecuado** ("SUELO SEL 2"): Mejora de explanada en coronación de rellenos tipo terraplén y en los fondos de excavación (30 cm), de caminos de servicio.

Los rellenos tipo terraplén se ejecutarán con talud 2H:1V, para todas las alturas de terraplén previstas.

1.3.8.2.- Proceso de obtención de las cubriciones definitivas

El proceso de obtención de las cubriciones definitivas se ha realizado de la siguiente manera:

- Introducción de datos de trazado de los viales principales en el programa ISTRAM en su versión 12.0.
- Se ha dispuesto de cartografía 1:1000 procedente de la restitución del vuelo.
- Se han introducido los datos correspondientes a taludes de excavación, y de terraplén para cada uno de los ejes.

Se ha establecido el criterio de unidades al que se refieren los puntos anteriores de excavaciones y rellenos para el orden e interpretación de los resultados.

Con estos criterios se obtienen los listados de movimientos de tierras que se adjuntan en las mediciones auxiliares del documento nº 4. "Presupuesto". Los volúmenes de movimientos de tierras obtenidos se resumen en el cuadro siguiente:

	DESMONTE (m3)	Suelo seleccionado (m3)	T. Vegetal (m3)	Terraplén (m3)	Suelo adecuado (m3)
GLORIETA OESTE. ENLACE LEPE OESTE.	101,40	2.055,10	1.946,70	7.502,60	0,00
GLORIETA ESTE. ENLACE LEPE OESTE.	0,00	2.069,40	1.898,60	5.980,60	0,00
PASO SUPERIOR. ENLACE LEPE OESTE.	854,60	0,00	0,00	51,00	0,00
VARIANTE OESTE HU-4400. ENLACE LEPE OESTE.	374,30	0,00	0,00	283,70	0,00
VARIANTE ESTE HU-4400. ENLACE LEPE OESTE.	352,20	0,00	0,00	1.886,60	0,00
RAMAL SALIDA AUTOVÍA A-49. SEVILLA - LF. PORTUGUESA.	1.156,60	1.004,30	862,70	1.948,40	0,00
RAMAL ENTRADA AUTOVÍA A-49. SEVILLA - LF. PORTUGUESA.	741,10	529,70	504,00	2.008,50	0,00
RAMAL SALIDA AUTOVÍA A-49. LF. PORTUGUESA - SEVILLA.	944,00	1.119,30	768,20	377,50	0,00
RAMAL ENTRADA AUTOVÍA A-49. LF. PORTUGUESA - SEVILLA.	523,80	637,30	570,30	1.553,00	0,00
ACCESO CAMINO AGRICOLA.	481,40	547,20	159,80	397,70	0,00
REPOSICIÓN CAMINO AGRICOLA SURESTE.	36,20	0,00	846,50	526,40	430,70
REPOSICIÓN CAMINO AGRICOLA SUROESTE.	9,50	0,00	468,70	86,70	228,70
REPOSICIÓN CAMINO AGRICOLA NORESTE.	1,70	0,00	304,30	71,00	153,40
REPOSICIÓN CAMINO AGRICOLA NOROESTE.	6,00	0,00	872,40	574,90	467,40
TOTALES	5.562,80	7.962,30	9.222,20	23.248,60	1.280,20

1.3.9.- Firmes y pavimentos

Conforme a lo recogido en el Anejo de Planeamiento y Tráfico la categoría de tráfico en cada uno de los tramos de actuación será la siguiente:

- Glorieta Oeste. Enlace Lepe Oeste. EJE 1. T2
- Glorieta Este. Enlace Lepe Oeste. EJE 2. T2
- Paso superior. Enlace Lepe Oeste. EJE 3. T2
- Variante Oeste carretera HU-4400. EJE 4. T31
- Variante Este N-445. EJE 5. T31
- Ramal salida autovía A-49. Sevilla - LF Portuguesa. EJE 6. T31
- Ramal entrada autovía A-49. Sevilla - LF Portuguesa. EJE 7. T31
- Ramal salida autovía A-49. LF Portuguesa - Sevilla. EJE 8. T31
- Ramal entrada autovía A-49. Sevilla - LF Portuguesa. EJE 9. T31

Las secciones de firme a adoptadas son granulares, similares a las actuales apoyadas sobre una base de zahorra artificial, siendo la disposición de capas seleccionada la siguiente:

1.3.10.- Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras

- 5 cm de capa de rodadura AC16 surf BC50/70 D (D-12) (Dotación mínima de ligante hidrocarbonado en % masa sobre el total de la mezcla: 4,50%; relación ponderal de polvo mineral – ligante: 1,2)
- Riego de adherencia C60B3 ADH (ECR-1)
- 6 cm de capa intermedia AC22 bin BC50/70 D(D-20) (Dotación mínima de ligante hidrocarbonado en % masa sobre el total de la mezcla: 4,00%; relación ponderal de polvo mineral – ligante: 1,1)
- Riego de adherencia C60B3 ADH (ECR-1)
- 14 cm de capa base AC32base BC50/70 G (G-25) (Dotación mínima de ligante hidrocarbonado en % masa sobre el total de la mezcla: 3,65 %; relación ponderal de polvo mineral – ligante: 1,0. Betún BC 50/70)
- Riego de imprimación C50BF4 IMP (ECI)
- 25 cm de subbase de zahorra artificial

En arcenes inferiores a 1,25 m se sustituirá la capa intermedia y base por 20 cm de Zahorra artificial.

3121

- 5 cm de capa de rodadura AC16 surf BC50/70 D (D-12) (Dotación mínima de ligante hidrocarbonado en % masa sobre el total de la mezcla: 4,50%; relación ponderal de polvo mineral – ligante: 1,2)
- Riego de adherencia C60B3 ADH (ECR-1)
- 11 cm de capa base AC32base BC50/70 G (G-25) (Dotación mínima de ligante hidrocarbonado en % masa sobre el total de la mezcla: 3,65 %; relación ponderal de polvo mineral – ligante: 1,0)
- Riego de imprimación C50BF4 IMP (ECI)
- 40 cm de subbase de Zahorra artificial

En arcenes inferiores a 1,25 m se sustituirá la capa intermedia y base por 20 cm de Zahorra artificial.

En el paso superior sobre la autovía A-49, se ejecutará un fresado y extendido de 5 cm de capa de rodadura AC16 surf BC50/70 D (D-12) (Dotación mínima de ligante hidrocarbonado en % masa sobre el total de la mezcla: 4,50%; relación ponderal de polvo mineral – ligante: 1,2)

Por su parte los caminos repuestos se diseñan con 30 cm de suelo adecuado y 30 cm de zahorra más el extendido de un doble tratamiento superficial.

Las obras a ejecutar contemplan la remodelación del enlace actual de Lepe Oeste, conformado por un paso superior sobre la A-49 e intersecciones en T señalizadas, para transformarlo en un enlace tipo "pesas" con sendas glorieta situadas sobre las carreteras HU-4400 y N-445 de modo que no se realice actuación alguna sobre el paso superior.

Las carreteras afectadas son de diferente rango y titularidad, la remodelación del enlace de Lepe Oeste interfiere sobre los tráficos de la carretera HU-4400, titularidad de la Diputación de Huelva, y sobre el tráfico de la carretera N-445, titularidad del Ministerio de Fomento. El resto de interferencias ocasionadas por la remodelación del enlace se produce con caminos agrícolas existentes.

La configuración diseñada implica la interferencia permanente durante la ejecución de las obras con el tráfico existente siendo necesaria la realización de desvíos provisionales que permitan liberar las zonas de trabajo más conflictivas por conllevar movimiento de tierras.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores se definen las fases de ejecución que se relacionan a continuación:

Fase 1. Ejecución de desvíos provisionales de obra

En esta primera fase la circulación se llevará a cabo a través de los trazados actuales de la carretera provincial HU-4400 y de la carretera nacional N-445.

Los ramales de salida e incorporación a la autopista permanecen abiertos al tráfico, pero se cierran a la circulación el carril de incorporación directa desde la autovía a la carretera HU-4400, sentido A-49 – Villablanca, y el carril de incorporación directa desde la autovía a la carretera N-445, sentido A-49 – Lepe.

Estos dos movimientos se deberán realizar en una intersección en "T", a través de un STOP. En esta primera fase también se mantendrá la circulación por los trazados actuales de los caminos de servicio, noreste, noroeste, sureste y suroeste, además del camino de acceso a la finca "Agromartín".

En esta primera fase se ejecutarán dos desvíos provisionales, uno al norte del trazado de la carretera HU-4400, y otro al sur de la carretera nacional N-445, que permitirán respectivamente en una fase posterior, ejecutar liberada de tráfico, la mitad sur de la glorieta Oeste y la mitad norte de la glorieta Este. Los desvíos de tráfico se definen prácticamente en su totalidad sobre terrenos ocupados por las obras, con objeto de minimizar las ocupaciones temporales.

Los desvíos de las carreteras HU-4400 y N-445 se proyectan con una plataforma de 9,00 m de ancho, con dos carriles de 3,50 m y arcenes exteriores de 1,00 m.

Además de los desvíos de la carretera HU-4400 y N-445, se ejecutará también el desvío del camino de acceso a la finca "Agromartín", que se define con una plataforma de 5,00 m de ancho.

En ésta primera fase se ejecutarán las variantes de los caminos de servicio noreste, noroeste, sureste y suroeste.

1.3.11.- Señalización, balizamiento y defensas

En el *Anejo 1.2.11. Señalización, balizamiento y defensas*, se recogen los criterios y normativa utilizada para la definición de la señalización horizontal y vertical, y los sistemas de contención de vehículos necesarios en el diseño proyectado para la mejora del enlace Lepe Oeste en la Autovía A-49.

El objeto del estudio es el establecimiento de una señalización clara, uniforme y sencilla, fundamentalmente en las intersecciones, donde el tráfico se incorpora o sale de corriente principal, y es necesario que todos los movimientos sean fluidos y sobre todo, seguros.

En el diseño de los nuevos carteles flecha y de preaviso, se han mantenido los nombres de los destinos existentes en la actualidad, incluido el de "acceso playas", con objeto de mantener la coherencia con los destinos indicados en los carteles existentes en el ámbito del proyecto y que no son objeto de modificación, concretamente los situados en los pórticos de salida inmediata y en las banderolas y carteles laterales de preseñalización de la salida 117 de la autovía.

Señalización horizontal

Para la disposición de las marcas viales se han seguido las instrucciones que se dictan en las normas vigentes: La Norma de Carreteras Instrucción 8.2.-IC "Marcas viales", "Recomendaciones para el proyecto de Enlaces" y la O.C. 325/97T "sobre señalización, balizamiento y defensas de las carreteras" en lo referente a sus materiales constituyentes.

En este proyecto se definen marcas viales, diseñadas específicamente para mantener la retrorreflexión en seco, con humedad y lluvia (Tipo II, RR), constituidas por pintura blanca reflectante, tipo termoplástica en caliente.

En concreto se ha proyectado la marca longitudinal continua tipo M-2.6 en el borde exterior de la calzada para conseguir así aumentar la seguridad de la circulación. Esta marca está indicada para vías con velocidad máxima permitida inferior o igual a 100 km/h y para arcén mayor o igual de 1,50 m de anchura tiene un espesor de 0,15 m. En el caso que el arcén sea inferior a 1,50 m la marca vial tiene un ancho de 10 cm.

Para separar los dos sentidos de circulación se ha dispuesto la marca longitudinal continua M-2.2 de 10 cm de ancho, en todos los viales proyectados con dos sentidos de circulación ya que no está permitido el adelantamiento. La marca longitudinal discontinua M-1.3 de 10 cm de ancho se ha definido para la separación de carriles en las glorietas proyectadas.

En la intersección del Eje 4 con el camino agrícola se ha proyectado la marca transversal continua tipo M-4.1 de detención, para indicar a los conductores que no deben franquearla sin detenerse previamente para ceder el paso a los vehículos que circulan por la calzada a la que se incorporan. Esta línea ocupa toda la anchura del carril al que se refiere la obligación de detención. Acompañando a esta línea de detención se proyecta la marca vial M-6.4 (STOP).

Fase 2. Ejecución de la zona Sur de la glorieta Oeste y de la zona Norte de la glorieta Este

En esta segunda fase la circulación se llevará a cabo a través de los trazados de los desvíos de las carreteras HU-4400 y N-445 y del trazado del desvío del camino de acceso a la finca "Agromartín".

Los ramales de salida e incorporación a la autopista permanecen abiertos al tráfico, pero se cierran a la circulación el carril de incorporación directa desde la autovía a la carretera HU-4400, sentido A-49 – Villablanca, el carril de incorporación directa desde la autovía a la carretera N-445, sentido A-49 – Lepe, el carril de incorporación directa desde la carretera HU-4400 a la autovía, sentido Sevilla – LF Portuguesa, y el carril de incorporación directa desde la carretera N-445 a la autovía, sentido LF Portuguesa - Sevilla. Estos movimientos deberán realizarse en una intersección en "T", a través de un STOP.

En esta segunda fase se la circulación por los caminos de servicio, noreste, noroeste, sureste y suroeste, se realizará a través de las reposiciones ejecutadas en la fase anterior.

En esta segunda fase se ejecutará la zona sur de la glorieta Oeste, parte del marco 3x3 de hormigón para reposición de servicios, la zona norte de la glorieta este, las variantes de las carreteras HU-4400 y N-445, la conexión de la glorieta Oeste con el ramal de acceso a la autovía en el sentido Sevilla – LF Portuguesa y la conexión de la glorieta Este con el ramal de acceso a la autovía en el sentido LF Portuguesa – Sevilla.

Fase 3. Ejecución de la zona Norte de la glorieta Oeste y de la zona Sur de la glorieta Este

En esta tercera fase la circulación se llevará a cabo a través de las variantes de las carreteras HU-4400 y N-445, de zona sur de la glorieta Oeste y de la zona norte de la glorieta Este, ejecutados en la fase anterior. El acceso a la finca "Agromartín" se llevará a cabo a través del desvío correspondiente.

Los ramales de salida e incorporación a la autopista permanecen abiertos al tráfico, pero se cierran a la circulación el carril de incorporación directa desde la autovía a la carretera HU-4400, sentido A-49 – Villablanca, el carril de incorporación directa desde la autovía a la carretera N-445, sentido A-49 – Lepe, el carril de incorporación directa desde la carretera HU-4400 a la autovía, sentido Sevilla – LF Portuguesa, y el carril de incorporación directa desde la carretera N-445 a la autovía, sentido LF Portuguesa - Sevilla.

Los movimientos de salida de la autovía e incorporación a las carreteras HU-4400 y N-445 deberán realizarse en una intersección en "T", a través de un STOP. Los movimientos de entrada a la autovía se realizan a través de las conexiones a las glorietas ejecutadas en la fase anterior.

En esta tercera fase se la circulación por los caminos de servicio, noreste, noroeste, sureste y suroeste, se realizará a través de las reposiciones ejecutadas en la fase anterior.

En esta tercera fase se ejecutará la zona norte de la glorieta Oeste, parte del marco 3x3 de hormigón para reposición de servicios, la zona sur de la glorieta este, la conexión de la glorieta Oeste con el ramal de salida de la autovía en el sentido Sevilla – LF Portuguesa, la conexión de la glorieta Este con el ramal de salida de la autovía en el sentido LF Portuguesa – Sevilla y el camino de acceso a la finca "Agromartín" y su conexión con el camino de servicio noroeste.

También se proyectan marcas transversales discontinuas tipo M-4.2 para indicar a los conductores que no deben franquearla sin ceder el paso a los vehículos que circulan por la calzada a la que se incorporan (glorietas). Esta línea ocupa toda la anchura del carril al que se refiere la obligación de ceder el paso. Acompañando a esta línea se proyecta la marca vial M-6.5 (CEDA EL PASO).

Señalización vertical

En cuanto a la señalización vertical, para determinar las señales necesarias, así como el punto de localización de cada una de ellas, se ha cumplido con lo establecido en la Norma de la Dirección General de Carreteras Instrucción 8.1.1C. "Señalización vertical".

En los planos de planta correspondientes recogidos en el Documento nº 2: Planos, se han dibujado las señales en el punto donde deben instalarse, indicando su código según el Catálogo de señales verticales de circulación de la Dirección General de Carreteras (MOPT, marzo de 1992).

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

En este proyecto se ha definido una clase de retroreflexión RA2 para señales de contenido fijo y una clase de retroreflexión RA3 para carteles.

Las dimensiones de las señales empleadas en el nuevo enlace proyectado son:

FORMA DE SEÑAL	DIMENSIONES
Señales triangulares	L = 1350 mm
Señales circulares	Ø = 900 mm
Señales octogonales	2A = 900 mm
Señales cuadradas	L = 900 mm
Señales rectangulares	2100 x 900 mm

Los carteles vendrán dimensionados por los nombres y mensajes que en ellos se indican y teniendo en cuenta las dimensiones de las letras de acuerdo con las Normas de Composición de carteles de banderolas, preavisos y flechas de la Instrucción 8.1.1-C.

Se define como altura básica (Hb) en un cartel la de la letra mayúscula o la del número de mayor tamaño en un cartel o, si no hubiere, la de la letra mayúscula correspondiente a la minúscula de mayor tamaño.

La altura básica (Hb) a emplear en el diseño los carteles flecha y de preaviso en glorietas serán las siguientes:

CLASE DE CARTEL	ALTURA BÁSICA (HB) MM
Carteles flecha	100
Carteles de preaviso	150

Defensas

Una parte importante de la seguridad que ofrece al conductor las características técnicas de una carretera, reside en los detalles de terminación y acabado que suponen los elementos e instalaciones de protección como dispositivos que, en caso de accidente o emergencia, disminuyen la probabilidad de que el vehículo salga fuera de la pista y le ayuden a reducir las consecuencias nocivas de esta situación.

En este apartado se describen y justifican los dispositivos adoptados para esta finalidad en diversas partes de la obra proyectada.

Las defensas que se han previsto disponer en los diferentes tramos objeto de este proyecto, según las diferentes aplicaciones que más adelante se especifican, son barreras de seguridad.

Para el proyecto de los elementos de seguridad se ha tenido en cuenta lo dispuesto en la "Orden Circular 35/2014 sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos".

Teniendo en cuenta los criterios de diseño expuestos en la "Orden Circular 35/2014 sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos", la distancia de un obstáculo o zona peligrosa al borde de la calzada, la gravedad del accidente, las secciones transversales y la velocidad de proyecto, solamente sería necesario proteger con barreras de seguridad los accesos al paso superior sobre el tronco de la autovía, considerado como riesgo de accidente normal.

En este proyecto se ha considerado proteger los accesos a la estructura, considerando el riesgo de accidente grave, y los bordes de las calzadas en lo que existen rellenos de altura superior a los 3,00 m, báculos de iluminación o carteles laterales, considerando el riesgo de accidente normal.

Los tipos de sistemas de contención de vehículos seleccionados han sido los siguientes:

- Barrera en protección del borde exterior de plataforma.
Barrera metálica simple, con nivel de Contención: N2, anchura de trabajo: W3 a W1 (d₀ = 1,00 m) e Índice de Severidad: A, en: protección de elementos de sustentación de carteles y báculos de iluminación y en terraplenes.
- Barrera en acceso a estructura.
Barrera metálica simple, con nivel de Contención: H1, anchura de trabajo: W3 a W1 (d₀ = 1,00 m) e Índice de Severidad: A ó B, en accesos a estructuras.

1.3.12.- Ordenación ecológica, estética y paisajística

Basándose en una prospección inicial del medio y en la información consultada, se ha llevado a cabo una primera caracterización de la zona, atendiendo a variables físicas, biológicas y socioeconómicas que pueden verse afectada por la actuación.

De dicha caracterización se concreta que no existen espacios naturales protegidos, ni vías pecuarias ni yacimientos arqueológicos inventariados ni se afecta a ningún curso fluvial de consideración.

La vegetación potencial está compuesta básicamente por grandes bosques de quercíneas (encina, alcornoque, roble...) acompañados por un sotobosque de matorral mediterráneo (jaras, tomero, tomillo...). Sin embargo la vegetación actual de la zona es muy distinta, debido a la permanente presencia humana. El factor antrópico, junto a otros factores, como el clima mediterráneo, los suelos y la topografía, han configurado un paisaje vegetal pobre y alterado. En la zona de estudio se ha dedicado principalmente a labores de cultivo.

Las medidas correctoras se centrarán en la minimización de la franja de obras mediante un deslinde previo, en la recuperación de la cubierta vegetal, y el hidrosebrado de taludes. Se procederá también a la plantación de olivos y matorrales en el centro de las glorietas.

En cuanto a la protección contra el ruido se respetarán las ordenanzas municipales, provinciales y estatales para la preservación de las condiciones sonoras y se establecerán las medidas necesarias para la prevención de la contaminación atmosférica, como los riegos de caminos para reducir las emisiones de polvo.

1.3.13.- Obras complementarias

Se incluyen como obras complementarias el cerramiento y los hitos de deslinde de las actuaciones diseñadas.

El cerramiento, en la remodelación del Enlace de Lepe Oeste, se colocará siguiendo el límite de expropiación, excepto cuando dentro de la zona de expropiación se ubique un camino de servicio, quedando situado, en este caso, entre el camino y la carretera, y conectando con la valla existente. En las proximidades de obras de fábrica, muros, etc., la valla finalizará en los estribos, aletas o paramentos de los muros.

La valla de cerramiento rural de alambre galvanizado proyectada tiene 1,80 m de altura total, disponiéndose 1,50 m por encima del terreno y 0,30 m enterrados para evitar el paso de animales a la autovía a través del subsuelo. Los postes de sustentación son de acero galvanizado de 46 mm de diámetro y se sitúan cada 7 m. En el principio y el final de cada tramo de cerramiento se colocan postes de arriostamiento que se realizan mediante tubo de acero galvanizado de las mismas características que el poste de sustentación.

En cuanto a los hitos de deslinde marcarán sobre el terreno la linde de las superficies de expropiación. En este sentido, circundarán la obra principal y los trazados nuevos de los caminos repuestos, además de los caminos de acceso a obra de carácter definitivo y temporal.

1.3.14.- Coordinación con otros organismos

En el Anejo nº 1.2.14 Coordinación con otros Organismos y Servicios Afectados se enumeran los contactos mantenidos con los distintos Organismos y Servicios con el fin de obtener datos para la definición del Proyecto así como para la reposición de los servicios afectados por la construcción del enlace. Los Organismos y Compañías con los que se ha contactado son los que se definen a continuación:

ORGANISMOS PÚBLICOS:

- Junta de Andalucía
- Ayuntamiento de Lepe

EMPRESAS DE SERVICIOS Y OTROS ORGANISMOS:

- Telefonía: Telefónica S.A. y Cableuropa SAU (ONO)
- Líneas eléctricas: Endesa
- Gas: Gas Natural
- Comunidad de regantes de El Chanza y El Piedras
- Comunidad de regantes Piedras – Guadiana
- Gestión integral de agua de la costa de Huelva (GIAHSA)

1.3.15.- Expropiaciones e indemnizaciones

La ejecución de las obras proyectadas dará lugar a diversas afectaciones a terrenos situados en el Término Municipal de Lepe. Estas afectaciones serán de tres tipos: la expropiación propiamente dicha, la imposición de servidumbres y la ocupación temporal.

Tomando como base la información obtenida a través de los Centros de Gestión Catastral y Tributaria de las Delegaciones Provinciales de Hacienda, y los límites de expropiaciones definidos por las obras objeto de ejecución se afecta a un total de **46.294,65 m²**, de los que **33.675,20 m²** corresponden a zona de dominio público de vías de comunicación. El reparto por tipo de afectación se relaciona a continuación:

	TIPO DE AFECTACIÓN					TOTAL (m ²)
	Expropiación (m ²)	Ocupación temporal (m ²)	Servidumbre (m ²)			
TÉRMINO MUNICIPAL DE LEPE	43.390,52	2.818,39	85,74			46.294,65
VT Vía de comunicación de dominio público	31.684,71	2.026,49	0,00	71,90%	0,00%	0,00%
F- Frutales secano	5.050,89	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00%
NR Agríos regadio	2.926,78	58,67	12,31	2,08%	14,35%	14,35%
E- Pastos	2.665,63	106,18	73,44	3,77%	85,65%	85,65%
FR Frutales regadio	670,97	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00%
CR Labor o Labradío regadio	384,02	627,04	0,00	22,25%	0,00%	0,00%
C Labor o Labradío secano	8,52	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00%
	43.390,52	2.818,39	85,74	100,00%	100,00%	100,00%

Valoración

Analizadas las referencias expropiatorias de la zona afectada y aplicando los precios unitarios correspondientes a los distintos bienes afectados, se obtiene un presupuesto de expropiaciones e indemnizaciones de **VEINTIOCHO MIL QUINIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS (28.567,19 €)**.

1.3.16.- Reposición de servicios

La ejecución de las obras de remodelación del enlace de Lepe supondrá afecciones a la red de alumbrado del enlace, la reposición de una conducción de riego, la reposición de una línea eléctrica y la ejecución de un marco de hormigón armado de dimensiones interiores 3x3 m, ejecutado bajo la calzada de la carretera HU-4400, para dar continuidad a los servicios del nuevo centro hospitalario.

Durante la redacción del Proyecto de Construcción se han establecido contactos con las compañías suministradoras para conocer el trazado de las redes afectadas y consensuar su reposición. Para ello se han mantenido comunicaciones con:

- Líneas eléctricas: ENDESA
- Comunidad de regantes Piedras – Guadiana
- Gestión integral de agua de la costa de Huelva (GIAHSA)

Los contactos mantenidos con las compañías suministradoras así como la documentación recibida se incluyen en el *Anejo 1.2.74 "Coordinación con otros organismos y servicios"*.

Reposición de línea eléctrica del MINISTERIO DE FOMENTO

Las obras definidas para la remodelación del enlace de Lepe Oeste, interfieren con el trazado de una línea eléctrica aérea que suministra energía a la instalación de alumbrado público del enlace, que resulta ser titularidad del Ministerio de Fomento. Parte de la calzada anular de la glorieta Oeste se define bajo la línea aérea, y además el derrame de tierras afecta a un poste en el que se ubica un transformador eléctrico y desde el que realiza la conexión con la instalación de alumbrado.

En situación definitiva, ni la línea eléctrica aérea guardará el galibo vertical mínimo respecto a la rasante, marcado por la normativa vigente, ni el poste eléctrico guardará las distancias mínimas necesarias a borde de explanación, borde de calzada o eje de calzada.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto se hace necesario modificar la configuración actual del servicio. Se plantea la sustitución de 98 metros de línea aérea por una canalización subterránea entubada de 115 metros, situando el transformador en un armario a cota de terreno, aproximadamente coincidiendo con su situación actual.

La canalización quedará constituida por dos tubos de polietileno de 160 mm de diámetro, embebidos en un dado de hormigón HM-20 de 30 cm de altura y debidamente enterrados en zanja. En uno de los tubos se instalará el circuito y el segundo quedará de reserva.

La zanja tendrá una anchura de 0,35 m para la colocación de los dos tubos de 160 mm de diámetro y una profundidad de 0,80 m. La zanja se rellenará con hormigón HM-20 hasta 30 cm por encima de la solera. El resto de zanja se rellenará con suelo seleccionado compactado hasta el 95% del próctor modificado.

En la capa de suelo seleccionado y a una distancia mínima de la rasante de 0,10 m se colocará una cinta de señalización como advertencia de la presencia de cables eléctricos.

Reposición de conducción de riego de Comunidad de Regantes Piedras - Guadiana

Las obras de remodelación del enlace de Lepe afectan a un tramo de 120 m de conducción de polietileno de baja densidad PE DN40 y a una válvula de parcela.

La reposición de este servicio se realiza definiendo un tramo de 80 m de longitud de nueva conducción, paralela al trazado del camino de servicio que da acceso a la parcela afectada, alojada en una zanja de 25 cm de base y 50 cm de altura. La tubería de tubería de polietileno baja densidad PE40, de 40 mm de diámetro nominal queda colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz.

Reposición del alumbrado público del enlace de Lepe

En las obras de remodelación del enlace de Lepe-Oeste se produce la afección a báculos de iluminación, que serán repuestos y recolocados tras la finalización de las obras.

La remodelación del enlace de Lepe supondrá la afección a un total de 34 báculos de iluminación, algunos aunque no interfieren con el trazado de los nuevos viales, es necesario reubicarlos para adaptar la separación entre báculos al nuevo diseño del enlace.

La reposición de la red de alumbrado consistirá en primer lugar en la retirada de todos los báculos y luminarias afectados, incluida la cimentación formada por un dado de hormigón, para una vez acabados los trabajos correspondientes a la mejora del enlace, reubicar los báculos con objeto de dotar al nuevo diseño de una iluminación adecuada. En segundo lugar, la reposición de la red de alumbrado requerirá de la ejecución de una nueva canalización eléctrica de alumbrado, entre los diferentes báculos repuestos.

El suministro de energía eléctrica a la nueva red de alumbrado público, se realizará desde el actual transformador que quedará reubicado en una caseta prefabricada al sureste de la glorieta Oeste del enlace. El centro de mando de la instalación de iluminación también quedará ubicado en su posición actual, sobre el talud del relleno del margen izquierdo del ramal de incorporación a la autovía en sentido Sevilla – LF Portuguesa.

Para la iluminación de las nuevas glorietsas se proyectan dos báculos centrales de 20 metros de altura con corona móvil y capacidad para 5 proyectores.

Ejecución de marco de hormigón armado de 3x3 m

El trazado de las diversas instalaciones necesarias para el funcionamiento del Centro Hospitalario de Alta Resolución (CHARE) construido al suroeste del enlace de Lepe Oeste, interfieren con las nuevas obras proyectadas.

Se proyecta, bajo la rasante de la carretera HU-4400, un marco de hormigón armado ejecutado "in situ" de dimensiones interiores 3,00 m x 3,00 m, con objeto de permitir el paso de las instalaciones y servicios previstos. Los cálculos estructurales se adjuntan en el anejo 1.2.16 "Reposición de servicios".

1.3.17.- Plan de obras

Para la remodelación del enlace de Lepe Oeste y de acuerdo con los volúmenes de obra a ejecutar, según el Documento nº 4 "Presupuesto", los equipos previstos, y la secuencia de construcción, se establece un plazo total de las obras de **OCHO (8) MESES**. En dicho plan de trabajos se incluyen las siguientes actividades:

- Trabajos preliminares
- Movimiento de tierras
- Drenaje
- Reposición de servicios
- Firmes
- Señalización, balizamiento y defensas
- Restauración ambiental
- Obras complementarias
- Desvíos provisionales
- Resto de trabajos

1.3.18.- Estudio de seguridad y salud

El Estudio de Seguridad y Salud pretende establecer y valorar las medidas de prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, derivadas como consecuencia tanto de la ejecución de las obras como de los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento de los equipos necesarios para su ejecución, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Por tanto los objetivos de este Estudio son:

- Precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra.
- Contemplar la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse.
- Especificar las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos valorando su eficacia. En su caso, se tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra, conteniendo medidas específicas relativas a los trabajos que impliquen riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores.

Con ello, servirá para dar unas directrices básicas a la Empresa Constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Facultativa.

Por tanto, en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en los trabajos de construcción y/o ingeniería civil, se ha redactado el correspondiente Estudio de Seguridad y de Salud cuyo presupuesto de ejecución material asciende a la cantidad de **QUINCE MIL CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (15.195,99 €)**.

1.3.19.- Clasificación del contratista

La Clasificación del Contratista que ha de exigirse en la licitación de las obras definidas en el presente Proyecto, en cumplimiento de lo previsto en el artículo 26 del Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001 es la siguiente:

Clasific.	Grupo		Subgrupo	Categoría
	A-	G-		
A-2.4	Movimiento de tierras y perforaciones	2-	Explicaciones	4
G-4.6	Viales y pistas	4-	Con firmes de mezclas bituminosas	6

Equivalencia con Categoría Real Decreto 1098/2001 válida para presentación ofertas hasta antes del 01/01/2020	
A-2.4	A-2.E
G-4.6	G-4.F

1.3.20.- Fórmula de revisión de precios

El plazo previsto para la ejecución de las obras del presente proyecto es de SEIS meses (6 meses). Conforme al Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, no concurren las circunstancias exigidas para que proceda la aplicación de una fórmula de revisión de precios.

1.3.21.- Justificación de precios

En 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, se indica que "los precios unitarios de las unidades de obra utilizadas en los proyectos corresponderán, como máximo, a los recogidos en el Cuadro de Precios de Referencia de la Dirección General de Carreteras, que será actualizado anualmente".

Para la valorar las obras que son objeto de este estudio se ha utilizado la Orden Circular 37/2016 "Base de precios de referencia de la Dirección General de Carreteras".

La descomposición de los precios considerados en el documento nº 4 "Presupuesto" figura en el anejo 1.2.19. "Justificación de precios", así como los precios auxiliares, los costes horarios de la mano de obra, los costes horarios de la maquinaria y los costes de adquisición de los materiales utilizados en su cálculo.

1.3.22.- Valoración de ensayos

Para la determinación de los ensayos a prever para las unidades de obra fundamentales que componen el proyecto se seguirán las especificaciones definidas en las "Recomendaciones para el control de Calidad en obras de carreteras" y las especificadas en el PG-3.

Con las mediciones de proyecto se define el número de ensayos necesarios, y con los precios de mercado el presupuesto de ensayos de contraste que asciende a la cantidad de **DOCE MIL CATORCE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS (12.014,06 €)** importe inferior al 1% del Presupuesto de Ejecución Material, por lo que será abonado en su totalidad por la empresa contratista de las obras.

1.3.23.- Gestión de residuos

En el anejo 1.2.22 se recoge el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición redactado en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición.

En este Estudio se establecen las actuaciones a llevar a cabo durante la ejecución de las obras en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir.

En base a este Estudio, el poseedor de residuos redactará un plan que será aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad y pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Este Estudio de Gestión los Residuos cuenta con el siguiente contenido:

- Estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Relación de medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación de separación establecida en el artículo 5 del citado Real Decreto 105/2008.

El gestor autorizado de RCDs definido durante la redacción del proyecto queda localizado en la cantera Gaspar Pereles, carretera HU-3401, km 4, Tariquejo, a 15 km de la obra, siendo sus datos de identificación los siguientes:

Datos del Gestor al que se envían los RCDs generados en las operaciones de la obra
Razón social INTE-RCD Huelva
Denominación del centro INTE-RCD Huelva
N.I.F. B-21. 411.913
Dirección CL Lepe, 1, 2º.
Localidad 21450 Cartaya
Provincia Huelva



1.3.24.- Certificado del cumplimiento de la orden FOM/3317/2010

En el anejo nº 24 "Certificado del cumplimiento de la orden FOM/3317/2010" se realiza una comprobación del cumplimiento, de este Proyecto de Construcción, de la Instrucción sobre medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos, publicada en el BOE de 23 de diciembre de 2010.

1.3.25.- Seguridad vial

El Reglamento General de Carreteras, aprobado por Real Decreto 1812/1994 de 2 de septiembre, establece en su artículo 27 que en los anejos a la memoria de los Proyectos de Construcción se incluirán, entre otros, todos los datos de Seguridad Vial que justifiquen el trazado, las características y el proceso constructivo elegido.

1.1. MEMORIA

6	OBRAS COMPLEMENTARIAS	11.553,80 €
7	DESVÍOS PROVISIONALES	217.013,35 €
8	SERVICIOS AFECTADOS	173.883,72 €
9	VARIOS	10.667,00 €
10	SEGURIDAD Y SALUD	15.195,99 €
11	GESTIÓN DE RESIDUOS	159.916,56 €
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		1.581.528,18 €
13,00%	GASTOS GENERALES	205.598,66 €
6,00%	BENEFICIO INDUSTRIAL	94.891,69 €
TOTAL PRESUPUESTO DE LICITACIÓN SIN IVA		1.882.018,53 €
21,00%	IVA	395.223,89 €
TOTAL PRESUPUESTO DE LICITACIÓN CON IVA		2.277.242,42 €

1.5.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

DOCUMENTO N° 1. MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

1.1. MEMORIA

1.2. ANEJOS A LA MEMORIA		
ANEJO 1.2.1.	ANTECEDENTES	
ANEJO 1.2.2.	CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA	
ANEJO 1.2.3.	GEOLOGÍA, GEOTECNIA Y MATERIALES	PROCEDENCIA DE
ANEJO 1.2.4.	EFFECTOS SÍSMICOS	
ANEJO 1.2.5.	CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA	
ANEJO 1.2.6.	PLANEAMIENTO Y TRÁFICO	
ANEJO 1.2.7.	TRAZADO GEOMÉTRICO	
ANEJO 1.2.8.	FIRMES Y PAVIMENTOS	
ANEJO 1.2.9.	SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	
ANEJO 1.2.10.	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	

La obligatoriedad del anejo es una manera de asegurar que las condiciones y los estudios relativos a la seguridad de la circulación figuren expresamente en los proyectos que se redacten.

En este proyecto se incluye el anejo nº 24 "Seguridad Vial", que tiene por objeto detallar las consideraciones previas, los criterios aplicados y las soluciones adoptadas en el proyecto, en todos y cada uno de los aspectos relacionados con la Seguridad Vial.

El objetivo de cualquier actuación de Seguridad Vial sobre una infraestructura viaria es la previsión de los posibles accidentes que se puedan producir, a fin de adoptar soluciones para reducir la probabilidad de ocurrencia y sus consecuencias. El elemento fundamental de las actuaciones preventivas es la identificación de los elementos de riesgo de la vía.

Una vez determinados los elementos de riesgo de la vía, deberán adoptarse las medidas convenientes para eliminar dichos riesgos. Junto a un diseño del trazado seguro, una de las medidas más efectivas es una correcta señalización a lo largo de todo el recorrido.

En este proyecto, se ha seleccionado las siguientes tipologías de señales:

- a) Señales de advertencia de peligro.
- b) Señales de reglamentación.
- c) Señales de indicación.

1.4.- PRESUPUESTO

Aplicando a las mediciones el cuadro de precios se obtienen los presupuestos para las obras de remodelación del enlace de Lepe diseñadas.

El importe del Presupuesto de Ejecución Material de las obras proyectadas asciende a la cantidad de **UN MILLÓN QUINIENTOS OCHENTA Y UN MIL QUINIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON DICIOCHO CÉNTIMOS (1.581.528,18.- €)**.

Aplicando el coeficiente de Gastos Generales (13%) y de Beneficio Industrial (6%) se obtiene el Presupuesto de Licitación sin IVA que asciende a la cantidad de **UN MILLÓN OCHOCIENTOS OCHENTA Y DOS MIL DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS (1.882.018,53.-€)**.

El Presupuesto de Licitación con IVA se obtiene aplicando el IVA (21%) y asciende a la cantidad de **DOS MILLONES DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS (2.277.242,42.-€)**

A continuación se incluye el resumen por capítulos y por actuaciones del presupuesto:

1	DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	253.573,93 €
2	FIRMES	450.067,01 €
3	DRENAJE	172.326,97 €
4	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	88.787,45 €
5	ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA	28.542,40 €

ANEJO 1.2.11.	INTEGRACIÓN AMBIENTAL	4.3.	PRESUPUESTOS
ANEJO 1.2.13.	OBRAS COMPLEMENTARIAS	4.3.1.	PRESUPUESTOS PARCIALES
ANEJO 1.2.14.	COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS AFECTADOS	4.3.2.	PRESUPUESTOS GENERALES
ANEJO 1.2.15.	EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES	4.3.2.1.	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL
ANEJO 1.2.16.	REPOSICIÓN DE SERVICIOS	4.3.2.2.	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA
ANEJO 1.2.17.	PLAN DE OBRA	4.3.2.3.	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA
ANEJO 1.2.18.	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA		
ANEJO 1.2.19.	JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS		
ANEJO 1.2.20.	PRESUPUESTO DE INVERSIÓN		
ANEJO 1.2.21.	VALORACIÓN DE ENSAYOS		
ANEJO 1.2.22.	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN		
ANEJO 1.2.23.	REPORTAJE FOTOGRÁFICO		
ANEJO 1.2.24.	CERTIFICADO DEL CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN FOM/3317/2010		
ANEJO 1.2.25.	SEGURIDAD VIAL		

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

4.1.	MEDICIONES
4.1.1.	MEDICIONES AUXILIARES
4.1.2.	MEDICIONES GENERALES
4.2.	CUADROS DE PRECIOS
4.2.1.	CUADRO DE PRECIOS Nº 1
4.2.2.	CUADRO DE PRECIOS Nº 2

DOCUMENTO Nº 5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.6.- CONCLUSIONES Y PROPUESTAS

1.6.1.- Declaración de obra completa

El presente Proyecto cumple los requisitos de Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, y del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.

En cumplimiento de los artículos 125 y 127 del Reglamento se hace constar de forma expresa, que la obra es completa y susceptible de ser entregada al uso general, una vez concluida, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto, y comprende todos y cada uno de los elementos que son precisos para su utilización.

1.6.2.- Propuesta de aprobación

Con todo lo expuesto anteriormente y con los documentos que integran el presente proyecto (enumerados en el punto 1.5), se consideran cumplimentadas las condiciones impuestas en la modificación de la Orden de Estudio del Proyecto de Construcción de clave 39-H-3880: "Construcción de glorietas en enlace tipo diamante. Autovía A-49, p.k. 117+100. Tramo: Enlace Huelva Norte - Enlace Lepe Oeste", de fecha 21 de enero de 2016, por el que se ha regido este Contrato de Consultoría y Asistencia Técnica, por lo que el presente Proyecto se eleva a la superioridad para su aprobación.

Huelva, septiembre de 2016

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO

EL INGENIERO DE CAMINOS
DIRECTOR DEL PROYECTO




Fdo.: D. Antonio García del Villar

Fdo.: D. Matías Benítez-Alahija Sáez de Tejada