

MEMORIA

INDICE

| | | | |
|--|----|---|----|
| 1. OBJETO Y ALCANCE..... | 1 | 5. CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS Y SECCIONES TIPO..... | 32 |
| 2. DATOS PREVIOS..... | 1 | 5.1 EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES..... | 32 |
| 3. SITUACIÓN ACTUAL..... | 2 | 5.2 REPOSICIÓN DE SERVICIOS..... | 32 |
| 4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO..... | 3 | 5.3 PLAN DE OBRAS..... | 32 |
| 4.1 DESCRIPCIÓN GENERAL..... | 3 | 5.4 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA..... | 32 |
| 4.2 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA..... | 3 | 5.5 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS..... | 33 |
| 4.3 GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE MATERIALES..... | 4 | 5.6 FORMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS..... | 33 |
| 4.4 EFECTOS SÍSMICOS..... | 8 | 5.7 VALORACIÓN DE ENSAYOS..... | 33 |
| 4.5 CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA..... | 9 | 5.8 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN..... | 34 |
| 4.6 PLANEAMIENTO..... | 12 | 5.9 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD..... | 34 |
| 4.7 TRÁFICO..... | 13 | 5.10 SEGURIDAD VIAL..... | 36 |
| 4.8 ESTUDIO GEOTECNICO DEL CORREDOR..... | 13 | 5.11 PRESUPUESTOS..... | 36 |
| 4.9 TRAZADO GEOMÉTRICO..... | 18 | 6. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA VIGENTE..... | 37 |
| 4.10 MOVIMIENTO DE TIERRAS..... | 19 | 6.1 NORMATIVA GENERAL..... | 37 |
| 4.11 FIRMES Y PAVIMENTOS..... | 20 | 6.2 NORMATIVA GENERAL DE CARRETERAS..... | 38 |
| 4.12 DRENAJE..... | 20 | 7. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS GENERALES..... | 43 |
| 4.13 SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS..... | 22 | 8. CUMPLIMIENTO DEL REAL DECRETO 1098/2001 POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS..... | 43 |
| 4.14 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS..... | 22 | 9. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN..... | 44 |
| 4.15 INTEGRACIÓN AMBIENTAL..... | 23 | 10. EQUIPO REDACTOR DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN..... | 45 |
| 4.16 OBRAS COMPLEMENTARIAS..... | 26 | 11. CONCLUSIÓN..... | 46 |
| 4.17 REPLANTEO..... | 26 | | |
| 4.18 COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS..... | 26 | | |
| 4.19 REPOSICIÓN DE CAMINOS..... | 32 | | |

1. OBJETO Y ALCANCE

El objeto del presente "Proyecto de ejecución, conservación y explotación de la Autovía de la Plata (A-66) entre Benavente y Zamora. Área de Servicio Autovía de la Plata y zonas complementarias de explotación comercial, CLAVE 70-ZA-0010.4 es desarrollar con el grado de detalle de Proyecto de Construcción, las obras necesarias para la ejecución de un Área de Servicio y sus ramales de acceso en torno al P.K. 8+350 de la Autovía de la Plata en el tramo comprendido entre Santovenia de Esla y Fontanillas de Castro, así como para la ejecución de las zonas complementarias de explotación, donde se albergará las instalaciones y servicios destinados a la cobertura de las necesidades de la circulación facilitando la seguridad y la comodidad de los usuarios de la Autovía además de procurar la adecuación paisajística y ambiental.

Este Proyecto se basa en los datos contenidos al efecto en el Proyecto de construcción de la concesión: Ejecución, conservación y explotación de la Autovía de la Plata (A-66) entre Benavente y Zamora. Tramo: Santovenia del Esla – Fontanillas de Castro"

Así pues, se describen brevemente los antecedentes técnicos y administrativos del Proyecto. A continuación, se indican las características básicas que definen la situación actual existente en el entorno de actuación para, posteriormente, indicar los aspectos más importantes de la obra proyectada, recogiendo de forma resumida las conclusiones más importantes que son desarrolladas en los diferentes anejos.

2. DATOS PREVIOS

A continuación se refieren y/o comentan los antecedentes del presente Proyecto de Construcción por orden cronológico:

- Con fecha 2 de marzo de 2000 la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento formuló la Orden de Estudio E11-ZA-08 relativa al "Estudio Informativo Autovía de la Plata. Tramo: Benavente-Zamora (N)". Esta Orden de Estudio anula la fechada el 18 de mayo de 1990 así como sus posteriores modificaciones.

- El Estudio Informativo fue aprobado provisionalmente el 1 de septiembre de 2004. Se sometió a información pública el Estudio Informativo y el Estudio de Impacto Ambiental mediante anuncio en el BOE de 21 de octubre de 2004.
- El 14 de febrero de 2007, la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático formuló la Declaración de Impacto Ambiental. Esta declaración es publicada en el Boletín Oficial del Estado de fecha 24 de abril de 2007.
- El estudio informativo fue aprobado definitivamente por la Secretaría de Estado de Infraestructuras y Planificación el 11 de mayo de 2007. Esta resolución fue publicada mediante anuncio de la Demarcación de Carreteras del Estado en Castilla y León Occidental en el Boletín Oficial del Estado de fecha 27 de junio de 2007.
- Con fecha 7 de junio de 2007, la Dirección General de Carreteras emite, por delegación en la Subdirección General de Planificación, la resolución por la que se autoriza la Orden de Estudio correspondiente al Proyecto de "Autovía de la Plata A-66. Tramo: Santovenia - Fontanillas de Castro. Provincia de Zamora", CLAVE: 12-ZA-3380.
- En el Boletín Oficial del Estado de 13 de marzo de 2008, la Secretaría de Estado de Infraestructura y Planificación anuncia la adjudicación del contrato de consultoría y asistencia por el procedimiento abierto mediante concurso para la redacción del proyecto de construcción "Autovía de la Plata A-66. Tramo: Santovenia – Fontanillas de Castro" a la empresa TECOPY, S.A.
- Con fecha 27 de marzo 2008 se formaliza el Contrato de Consultoría y Asistencia Técnica de Clave: 12-ZA-3380, Referencia: PR-540/07.
- El 24 de Julio del 2009, la Dirección General de Carreteras emite la resolución por la que se aprueba provisionalmente y se ordena la incoación del expediente de información pública del Proyecto de Trazado: Autovía de la Plata A-66. Tramo: Santovenia-Fontanillas de Castro. Esta resolución fue publicada mediante anuncio de la Demarcación de Carreteras del Estado en

Castilla y León Occidental en el Boletín Oficial del Estado de fecha 8 de Agosto de 2009.

- Con fecha de 19 de noviembre de 2009 tuvo entrada en el órgano ambiental el documento de Declaración de Impacto Ambiental. La Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental inicio con fecha 24 de febrero de 2010 las consultas a las administraciones afectadas y personas vinculadas con la protección al medio ambiente.
- Con fecha 1 de diciembre de 2009, la Dirección General de Carreteras resuelve modificar la Orden de Estudio del proyecto de clave 12-ZA-3380. "AUTOVIA DE LA RUTA DE LA PLATA, A-66. TRAMO: SANTOVENIA DEL ESLA – FONTANILLAS DE CASTRO", en el sentido de que las actuaciones previstas pasen a recogerse en dos proyectos independientes y de manera que puedan segregarse las correspondientes al área de servicio con respecto a las del Proyecto de Construcción del tronco principal del tramo de autovía Santovenia del Esla – Fontanillas de Castro.
- Con fecha 8 de Abril de 2010, el Ministerio de Fomento emite la resolución de aprobación del expediente de Información Pública y definitiva del Proyecto de Trazado "Autovía de la Plata (A-66). Tramo: Santovenia – Fontanillas de Castro".
- El 17 de Mayo de 2010 se aprueba la Resolución de la Secretaría de Estado de Cambio Climático por la que no requiere ser sometido a procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental el Proyecto de Construcción "Área de servicio Autovía de la Plata, A-66. Tramo Santovenia – Fontanillas de Castro".
- Con fecha de 28 de Diciembre de 2010 se aprueba el Expediente de Información Pública y definitiva del Proyecto de Trazado "Área de Servicio Autovía de la Plata, A-66 Tramo: Santovenia – Fontanillas de Castro".
- El 9 de Febrero de 2011 se emite la resolución del Ministerio de Fomento por la que se revoca la aprobación del Proyecto de Construcción "Autovía de la Plata (A-66). Tramo: Santovenia – Fontanillas de Castro".

- En Diciembre de 2010 se redacta el "Estudio de viabilidad del contrato de concesión de obra pública para la ejecución, conservación y explotación de la Autovía de la Plata (A-66) entre Benavente y Zamora".
- Con fecha 24 de Agosto de 2011 se publica la Licitación del Contrato de ejecución, conservación y explotación: «Autovía de la Plata (A-66) entre Benavente y Zamora. Tramos: A-6 (Castrogonzalo)-Santovenia del Esla, Santovenia del Esla-Fontanillas de Castro, Fontanillas de Castro-Zamora». Provincia de Zamora. Clave 70-ZA-0010.
- El 19 de septiembre de 2012 se emite el anuncio de Adjudicación "Ejecución, conservación y explotación de la Autovía de la Plata (A-66) entre Benavente y Zamora. Tramos: A-6 (Castrogonzalo)-Santovenia del Esla, Santovenia del Esla-Fontanillas de Castro, Fontanillas de Castro-Zamora. Provincia de Zamora.
- Finalmente, el 14 de diciembre de 2012 se procede a la firma del contrato de concesión.

Actualmente está en fase de supervisión el Proyecto de construcción de la concesión: Ejecución, conservación y explotación de la Autovía de la Plata (A-66) entre Benavente y Zamora. Tramo: Santovenia del Esla – Fontanillas de Castro".del cual se ordena que se haga un proyecto independiente de la parte correspondiente al Área de servicio y de las zonas complementarias de explotación comercial.

3. SITUACIÓN ACTUAL

La Vía de la Plata es una vía de gran capacidad entre Gijón y Benavente y desde Zamora hasta Sevilla. Con el itinerario subtramo Zamora – Benavente se concluye este eje vertebrador del occidente de España.

Actualmente, el corredor es servido por la carretera N-630, carretera de una calzada con dos sentidos de circulación, sección 7/10 con múltiples travesías. Concretamente, en el tramo de proyecto se encuentran las travesías de Granja de Morerueta, Riego del Camino y Fontanillas de Castro. Todas ellas son travesías con tramos completamente urbanos, con calles inapropiadas para el tráfico interurbano y, muy especialmente el tráfico pesado de largo recorrido. Actualmente más de 4.000 vehículos, de los que casi 500 son pesados

transitan por calles urbanas de 10 metros de anchura. En un tramo de 10 kilómetros hay tres travesías con la inseguridad vial y molestias que genera a la totalidad de la población.

En la carretera N-630 todos los cruces son a nivel con acceso de caminos agrícolas y fincas colindantes.

Con el Proyecto de construcción de la concesión: Ejecución, conservación y explotación de la Autovía de la Plata (A-66) entre Benavente y Zamora. Tramo: Santovenia del Esla – Fontanillas de Castro” se finaliza todo el corredor de la Autovía de la Plata a su paso por Castilla y León.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

Se trata de diseñar un Área de Servicio, situada en ámbas márgenes del tronco de la Autovía de la Plata (A-66) entre los pp.kk. 8+100 y 8+600 con sus correspondientes ramales de acceso en el término municipal de Granja de Moreruela, en la provincia de Zamora, dando cumplimiento a lo establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Contrato de Concesión para la Construcción y Explotación del Área de Servicio.

Se ha situado en una zona con buena visibilidad que permita ser percibida por el usuario con suficiente antelación. Se han dispuesto dos áreas enfrentadas, una por cada sentido de circulación, con una superficie cada una de 2,3 Ha. Los accesos mantienen una distancia de seguridad con otros enlaces, intersecciones u accesos de otras vías de al menos 1.200 metros entre el final/comienzo de los carriles de aceleración y desaceleración para las salidas/entradas consecutivas derivadas de enlaces anteriores, de manera que se asegure la fluidez del tráfico.

El Área de Servicio se proyecta para albergar en las zonas complementarias de explotación comercial, las instalaciones y servicios destinados a la cobertura de las necesidades de la circulación facilitando la seguridad y la comodidad de los usuarios de la carretera además de procurar la adecuación paisajística y ambiental.

Ambas semiáreas, tanto la de la margen izquierda como la de la margen derecha, serán de nueva creación y estarán enfrentadas para minimizar impactos ambientales y generar un entorno más acogedor. La superficie total del Área de Servicio es de 45.540 m², correspondiendo 22.640 m² a la semiárea izquierda y 22.900 m² a la semiárea derecha.

Como obras complementarias se incluirá un proyecto específico para dotar a cada Semiárea de los siguientes Servicios:

Margen Izquierda

- Estación de Servicio
- Tienda
- Cafetería- restaurante
- Áreas de estacionamiento
- Zonas de descanso ajardinadas.

Margen Derecha

- Estación de Servicio
- Venta automática de comida y bebida.
- Áreas de estacionamiento
- Zonas de descanso ajardinadas

4.2 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Como datos básicos para los trabajos de definición a realizar en el presente Proyecto de Construcción, se realizó una recopilación de las restituciones de cartografía realizadas para el proyecto de la Autovía de la Plata (A-66) entre Santovenia del Esla y Fontanillas de Castro. Una vez recopilada la cartografía disponible, se procedió a realizar un estudio de las necesidades de ampliación de datos que resultaran necesarias para la definición de los distintos ejes a proyectar, concluyendo que no era necesaria la ejecución de nuevos trabajos.

4.3 GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE MATERIALES

4.3.1 Geología

El área de estudio está situada en el sector occidental de la Cuenca del Duero, en la provincia de Zamora, y discurre por la comarca natural de Tierra de Campos, en paralelo y al este del río Esla.

Los materiales que afloran en la zona corresponden al Terciario y al Cuaternario.

En la zona de estudio los materiales terciarios que conforman el relleno de la cuenca del Duero son siliciclásticos tanto paleógenos como neógenos (mioceno) recubriendo los materiales cuarcíticos del Paleozoico

El registro sedimentario cuaternario está bien representado siendo muy abundantes los depósitos de terraza, formados por gravas con matriz arenosa y arcillosa, suelos aluviales actuales formados por materiales detríticos en su totalidad.

La estratigrafía de la zona está constituida por las siguientes unidades:

1. Terciario

De forma general se diferencian tres grandes unidades: Facies Montamarta, Facies Aspariegos y Facies Tierra de Campos.

Facies Montamarta (T_M):

- TM1: Arenas silíceas rojizas, ocre y grises con niveles limosos y de conglomerados
- TM2: Arenas silíceas arcillosas, limos y arcillas plásticas con niveles de conglomerados

Facies Tierra de Campos (T_C):

- TC1: Arcillas, limos y arenas ocre y grises
- TC2: Arcillas plásticas y limos gris verdosos con escasas intercalaciones arenosas ocre

En el tramo objeto de este proyecto, dentro de la Facies Montamarta y Tierra de Campos, únicamente afloran los materiales de las unidades T_{M1} y T_{C1} .

F. Montamarta (T_{M1}): se trata de depósitos detríticos, formados por arenas, areniscas y conglomerados de cuarcita y cuarzo subangulosos y con abundante matriz arenosa. Hacia techo van predominando cada vez más las areniscas y también son frecuentes los niveles de limos, aunque en menor proporción, en niveles centimétricos a decimétricos intercalados. Predominan los tonos rosáceos, ocre o blancos.

F. Aspariegos (T_A): serie fundamentalmente detrítica, de granulometría muy variable, constituida por conglomerados, arenas, arcillas y margas de tonos abigarrados, generalmente de tono rojo muy intenso.

F. Tierra de Campos (T_{C1}):. Está formada por arcillas ocre, grises y marrones con niveles de arenas. La distribución de tramos arcillosos y arenosos es irregular, presentándose normalmente los niveles arenosos como lentejones de distintas dimensiones (desde centimétricos a decamétricos) englobados en el conjunto arcilloso. La potencia estimada de estos sedimentos terciarios en la zona de la traza es del orden de 200 m.

2. Cuaternario

Terrazas aluviales (Q_T): formada mayoritariamente por grava redondeada cuarcítica con ocasionales intercalaciones de niveles arenosos y arcillosos. En ocasiones se encuentran parcialmente cementadas).

Desde el punto de vista tectónico los materiales terciarios y cuaternarios no han sufrido procesos tectónicos de envergadura y presentan una disposición subhorizontal.

En cuanto a la sismicidad, de acuerdo con la Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02) la banda estudiada se localiza en Zona de Sismicidad Baja ($a_b < 0,04g$), no siendo necesario, por tanto, considerar las acciones sísmicas en las estructuras y obras de tierra a proyectar en este tramo.

La geomorfología sigue las pautas del conjunto morfoestructural de la Cuenca Terciaria del Duero", con relieves alomados y suaves. Al situarse la zona de estudio en el borde de la cuenca, ciertas lomas están producidas por los asomos o afloramientos de los crestones

de cuarcitas del ordovícico. En el modelado de la zona pueden diferenciarse principalmente dos tipos de unidades: formas de ladera y formas fluviales.

Desde un punto de vista hidrogeológico la zona de estudio se encuentra dentro del Sistema Acuífero número 8 – Terciario Detrítico del Duero (IGME), constituido por un conjunto de capas lenticulares permeables (arenas y gravas) englobadas en una matriz predominantemente arcillosa impermeable o semipermeable, por lo que se comporta a nivel regional como un acuífero heterogéneo y anisótropo, y confinado a semiconfinado.

Aparte del acuífero terciario principal, en superficie se presentan una serie de depósitos de terrazas fluviales cuaternarias cuya composición granular hace que se desarrolle un acuífero libre superficial de escaso desarrollo como consecuencia del poco espesor de dichos materiales.

Los materiales afectados por la ejecución del Área de servicio presentan diferentes tipos de comportamiento hidrogeológico:

Materiales terciarios:

- **Facies Montamarta:** formada por niveles detríticos gruesos y medios fundamentalmente, presenta unas cualidades hidrogeológicas muy buenas. A pesar de ser el acuífero más importante de la zona, con caudales específicos importantes, en la zona afectada por el trazado no se han detectado niveles de agua bien desarrollados por lo que únicamente cabe esperar humedades y surgencias localizadas en niveles aislados.
- **Facies Aspariegos:** está formada también por niveles detríticos gruesos y medios pero, a diferencia de la Facies Montamarta, abundan también los niveles arcillosos. Por este motivo presenta unas cualidades hidrogeológicas peores que la anterior. No se han detectado niveles freáticos en la Facies Aspariegos a lo largo de la traza.
- **Facies Tierra de Campos:** se comportan como acuífero semipermeable, concentrándose los niveles de agua confinados en los lentejones granulares, mientras que los tramos más arcillosos son prácticamente impermeables. Se han registrado algunos niveles colgados en los materiales de la formación Tierra de Campos que pueden dar lugar a surgencias y humedades localizadas en algunos taludes.

Materiales cuaternarios: los depósitos cuaternarios (terrazas, aluviales, coluviones o fondo de valles) desarrollan acuíferos superficiales de poca entidad y carácter estacional. No se ha detectado un nivel de agua continuo en el contacto terraza fluvial / sustrato terciario.

No se ha detectado un nivel de agua continuo en la zona del estudio. En los puntos en los que se ha localizado se trata de niveles colgados, o bien asociados a niveles arenosos dentro del terciario, Por tanto no se espera la presencia de un nivel freático importante en los desmontes proyectados, aunque probablemente aparezcan surgencias en aquellos taludes donde se excavan lentejones arenosos dentro de las facies terciarias. Esto puede suceder en los tramos entre los pp.kk. 8+900 – 9+150

Como conclusión del estudio geológico se puede decir que se trata de una zona donde no aparecen riesgos geológicos como tales, pudiendo apuntarse como problemática geológico – geotécnica la posible surgencia de agua en desmontes a favor de niveles arenosos colgados.

Como resumen, esta área de Servicio se construirá sobre terrenos de topografía suave y ondulada constituidos principalmente por sedimentos terciarios y cuaternarios de tipo arcillo-arenoso. Los principales desmontes se excavan en materiales arcillosos de la Facies Tierra de Campos y areno-arcillosos de la Facies Montamarta y Aspariegos

4.3.2 Procedencia de materiales

El resumen del movimiento de tierras necesario para la construcción del Área de Servicio indica que el trazado es excedentario en materiales de relleno, pero deficitario en materiales para formación de explanada.

Según la caracterización geotécnica realizada, los materiales excavados en la traza presentan las siguientes posibilidades de reutilización:

- Terciario

Facies Montamarta (T_{M1}): Se trata de suelos clasificados como *tolerables*, de acuerdo con el PG-3, principalmente debido a sus características de plasticidad. Se admite el uso de estos suelos en cimiento y núcleo de terraplén. El producto de excavación en el que el

contenido de finos no supere el 40%, podrá emplearse como material de sustitución en zonas de saneo.

Facies Aspariegos (T_A): de acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), estos suelos se clasifican como *tolerables*. Por lo tanto, se admite el uso de estos materiales en cimiento y núcleo de terraplén sin necesidad de ser tratados previamente con cal. El producto de excavación en el que el contenido de finos no supere el 40%, podrá emplearse como material de sustitución en zonas de saneo.

- Cuaternario

Terraza (Q_T): la mayoría de las muestras se clasifican, en proporciones similares, como suelos *seleccionados* y *adecuados*. Incluso, en algún caso, algunas granulometrías ponen de manifiesto la posibilidad de emplear estos materiales en rellenos todo-uno. En menor proporción, y por condiciones de granulometría, algunas muestras se han clasificado como *tolerables*. Así pues, con criterio razonablemente conservador, se asignará categoría de suelos *adecuados* al conjunto de los suelos de terraza (Q_T). Se admite el uso de estos suelos en cimiento, núcleo y coronación de terraplén. Asimismo, estos materiales se pueden emplear para estabilizaciones in situ con cemento tipo S-EST3 en la formación de explanadas.

Para completar el estudio de procedencia de materiales se ha realizado un inventario de canteras, graveras y plantas de suministro presentes en el área de estudio. La mayor parte de los materiales necesarios para las distintas unidades de obra se pueden obtener en los préstamos y graveras con excepción de los áridos para mezclas bituminosas en capa de rodadura. Las canteras activas más cercanas que pueden suministrar este tipo de árido se sitúan a distancias considerables (más de 100 km) de los tramos de estudio.

En el siguiente cuadro se indican todas las graveras y canteras inventariadas:

| CUADRO RESUMEN DE GRAVERAS Y CANTERAS | | | | | |
|---------------------------------------|--|-------------------|--|-------------------------------------|---------------------------------|
| EXPLOTACIÓN | MATERIAL | PRODUCCIÓN | UTILIZACIÓN | SITUACIÓN | DISTANCIA A SANTOVENIA DEL ESLA |
| HYMPSA | TERRAZAS DEL ESLA Grava con arena y arcilla | Baja | Terraplén, áridos para hormigón y zahorras. | Benavente (ZA) | 14 km |
| ÁRIDOS LUIS | TERRAZAS DEL ESLA Y ORBIGO. Arenas y gravas. | 700.000 t/año | Terraplén, áridos para hormigón, suelocemento, zahorras y mezclas bituminosas (intermedia y base). | San Cristóbal de Entreviñas (ZA) | 26 km |
| HORFREMAR | TERRAZAS DEL ORBIGO. Arenas y gravas. | 100 t/hora | Terraplén, áridos para hormigón, suelocemento, zahorras y mezclas bituminosas (intermedia y base). | Santa Cristina de la Polvorosa (ZA) | 29 km |
| VEGA DEL BARRIO | TERRAZAS DEL ESLA Grava con arena y arcilla | 2.000-2.500 t/día | Terraplén, áridos para hormigón y zahorras. | Granja de Moreruela (ZA) | 10 km |
| ARIDOS LA PLATA 2010 | CUATERNARIO (Q _T) y TERCARIO (gravas y arenas) | 140 t/hora | Áridos para hormigón | Granja de Moreruela (ZA) | 5 km |
| CANTERA LOS PLANTÍOS | CORNEANAS | 1.800 t/día | Mezclas bituminosas | Guijuelo (SALAMANCA) | 165 km |
| CANTERA LA GOTERA | CUARCITAS | | Mezclas bituminosas | Ciñera (LEÓN) | 137 km |
| CANT. HORMIGONES ROBLES | CALIZAS | 150.000 t/año | Áridos, zahorras y escolleras. | Cistierna (LEÓN) | 134 km |

En cuanto a las instalaciones de suministro, se han inventariado 4 plantas de hormigón y 3 plantas de aglomerado asfáltico.

A continuación se relacionan las diferentes instalaciones:

PLANTAS DE HORMIGÓN

| PLANTA | PROPIETARIO | CONTACTO | DISTANCIA SANTOVENIA | A |
|-----------------------|-------------------------------------|--|----------------------|---|
| HYMPSA | GRUPO CEMENTOS PORTLAND VALDERRIVAS | Tfno.- 980 636 077 | 14 km | |
| DE LA VEGA DEL BARRIO | EXCAVACIONES CARBAJO VILLAR | Tfno.: 980 643 993 excarbajovillar@telefonica.net | 10 km | |
| ARIDOS LUIS | ÁRIDOS LUIS | Tfno.: 609 280 986 | 26 km | |
| HORFREMAR | HORFREMAR | Tfno.: 980 630 217 | 29 km | |

PLANTAS DE AGLOMERADOS ASFÁLTICOS

| PLANTA | PROPIETARIO | CONTACTO | DISTANCIA SANTOVENIA | A |
|--------------|--------------------------------|--|----------------------|---|
| HORFREMAR | HORFREMAR | Tfno.: 980 630 217 | 29 km | |
| EXFAMEX | ARCEBANSÁ | Rafael García. 980 500 151 e-mail: rgarcía@ | 55 km | |
| SAN GREGORIO | CONTRATAS Y OBRAS SAN GREGORIO | Tfno.: 661 833 589 | 58 km | |

A continuación se expone para cada unidad de obra las posibilidades de procedencia de los materiales necesarios:

Explanada: para la construcción de la explanada de tipo E3 será necesario los siguientes materiales:

- Suelo estabilizado con cemento S-EST3: 21247 m³
- Suelo adecuado: 43519 m³

Suelo cemento, zahorra artificial, y árido para hormigones y mezclas bituminosas (capa de base e intermedia): en las graveras inventariadas pueden obtenerse todas estas unidades de obra. El material de los préstamos excavados en terrazas (Q_T), con el adecuado

tratamiento (clasificación, machaqueo, etc.) y control de calidad, puede emplearse en la elaboración de suelo cemento, zahorras y áridos.

Árido para mezclas bituminosas en capa de rodadura: actualmente la cantera más próxima cuyos materiales son aptos para este tipo de árido es la de Los Plantíos, propiedad de la empresa PAS S.L., situada en Guijuelo (Salamanca) a unos 165 km de la traza.

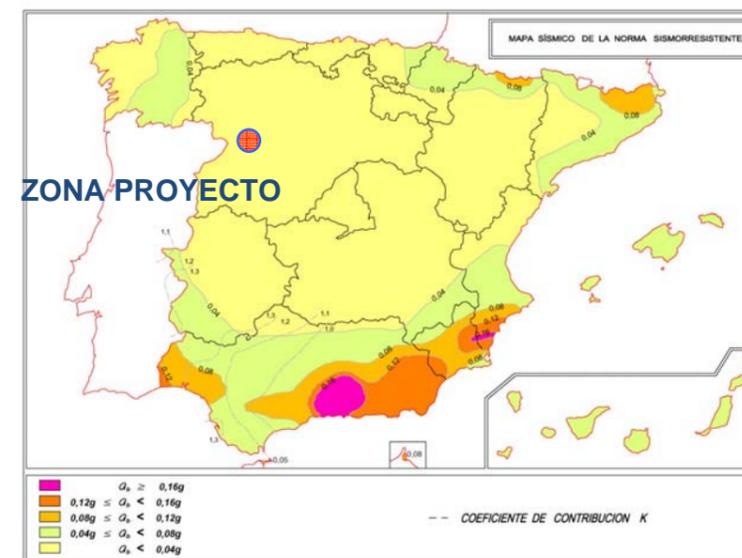
Material a vertedero: el producto de las excavaciones de la traza que no puede emplearse en los rellenos es de 168.150 m³. Este volumen se retirará al vertedero propuesto en el Anejo 16 – Integración Ambiental.

4.4 EFECTOS SÍSMICOS

Las acciones sísmicas se han considerado siguiendo las recomendaciones de la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02.

Según la clasificación de las construcciones de la Norma, las infraestructuras pertenecientes a vías de comunicación, tales como puentes son construcciones de Importancia Especial.

Según el mapa de peligrosidad sísmica la aceleración de cálculo es inferior a cuatro centésimas ($a_b < 0,04g$) no siendo obligatoria la aplicación de esta norma y por lo tanto no se requiere calcularla para la acción sísmica.



4.5 CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

4.5.1 Climatología

El estudio climatológico y pluviométrico se orienta a la definición de los principales rasgos climáticos de la zona para establecer, en base a ellos, la incidencia que éstos tendrán en la obra, determinando los coeficientes medios de aprovechamiento de días laborables para la realización de las principales unidades de obra, así como la definición de los índices agroclimáticos.

Análisis de temperaturas y precipitaciones

Para la obtención de los datos climatológicos y pluviométricos se han consultado las siguientes fuentes:

- “Guía Resumida del Clima en España”.
- “Atlas Nacional de España”, sección II, Climatología
- Agencia Estatal de Meteorología (AEMET)

Con la información obtenida y una vez analizada se concluye que el régimen térmico de la zona del proyecto se caracteriza por temperaturas en las que los valores medios mínimos están por debajo de 1° C en invierno, y veranos calurosos con temperaturas medias máximas cercanos a 30° C.

La temperatura media anual de las tres estaciones meteorológicas analizadas es de 12,45° C, variando entre 3,64° C de la estación Bretó de la Ribera como temperatura mínima de la media mensual, y 22,19° C de la misma estación como temperatura máxima de la media mensual.

La temperatura media de las máximas supera los 25° C en los meses de Junio, Julio, Agosto y Septiembre para cualquiera de las estaciones estudiadas.

El mes mas cálido es julio según la estación Granja de Moreruela “Finca de Guareña” con 30,80° C de temperatura media de las máximas.

Por tanto, la oscilación térmica anual, entendida ésta como la diferencia entre la media de las máximas del mes cálido y la media de las mínimas del mes más frío tiene un valor de

31,37° C para la estación Bretó de la Ribera, de 31,02° C para la estación Granja de Moreruela “Finca la Guareña” y un valor de 28,26° C para la de Zamora “Observatorio”.

Las temperaturas estacionales de las tres estaciones resultan:

| | | Bretó de la Ribera | Granja de Moreruela | Zamora “Observatorio” |
|--------------------------------|-----------------------------------|--------------------|---------------------|-----------------------|
| - Primavera: | (Marzo, Abril y Mayo) | 10,53 | 10,78 | 11,41 |
| - Verano: | (Junio, Julio y Agosto) | 20,78 | 20,74 | 20,96 |
| - Otoño: | (Septiembre, Octubre y Noviembre) | 13,08 | 12,98 | 13,36 |
| - Invierno: | (Diciembre, Enero y Febrero) | 4,52 | 4,96 | 5,27 |
| - Oscilación invierno – verano | | 16,26 | 15,78 | 15,69 |

La termometría de una estación permite definir la presencia de heladas en la zona, las cuales se pueden agrupar:

- Helada segura: cuando la temperatura media de las mínimas es menor que 0° C.
- Helada probable: cuando la temperatura mínima absoluta es menor que 0°C.

Así, los resultados en la zona son:

| | Presencia de helada | | |
|------------|---------------------|--|---------------------|
| | Bretó de la Ribera | Granja de Moreruela “Finca la Guareña” | Zamora Observatorio |
| Enero | Segura | Segura | Probable |
| Febrero | Segura | Probable | Probable |
| Marzo | Probable | Probable | Probable |
| Abril | Probable | Probable | Probable |
| Mayo | Probable | Probable | Probable |
| Junio | -- | -- | -- |
| Julio | -- | -- | -- |
| Agosto | -- | -- | -- |
| Septiembre | -- | Probable | -- |
| Octubre | Probable | Probable | Probable |
| Noviembre | Probable | Probable | Probable |
| Diciembre | Probable | Probable | Probable |

Tal y como se muestra en la tabla, es muy probable que las primeras heladas comiencen en octubre excepto para la estación de Granja de Moreruela “Finca la Guareña” que es

probable que empiecen en septiembre, para mantenerse habituales hasta mayo, siendo este un fenómeno que puede condicionar el diseño del área de servicio.

Las precipitaciones medias anuales de las estaciones de la zona están entre los 387,66 mm de Zamora y los 487,01 mm de Fontanillas de Castro, con un valor medio de 443 mm.

Las precipitaciones mínimas se producen en verano, julio y agosto, con un mínimo de 7,3 mm en agosto en la estación de Fontanillas.

Por otro lado, las precipitaciones en forma de nieve se presentan principalmente, de Noviembre a Abril, presentándose un valor medio anual entre los 3,65 días/año de la Granja de Moreruela.

El granizo se produce de manera más ocasional que las nevadas registrándose principalmente en primavera, obteniéndose un valor medio de 2,00 días/año.

Sin embargo, los aguaceros de tipo tormentoso son más frecuentes, registrándose con mayor intensidad entre los meses de Abril a Septiembre, presentándose un valor de 12,02 días/año.

Los días de niebla se presentan a lo largo de todo el año, con un valor medio de 22,73 días/año, siendo los más abundantes de octubre a enero.

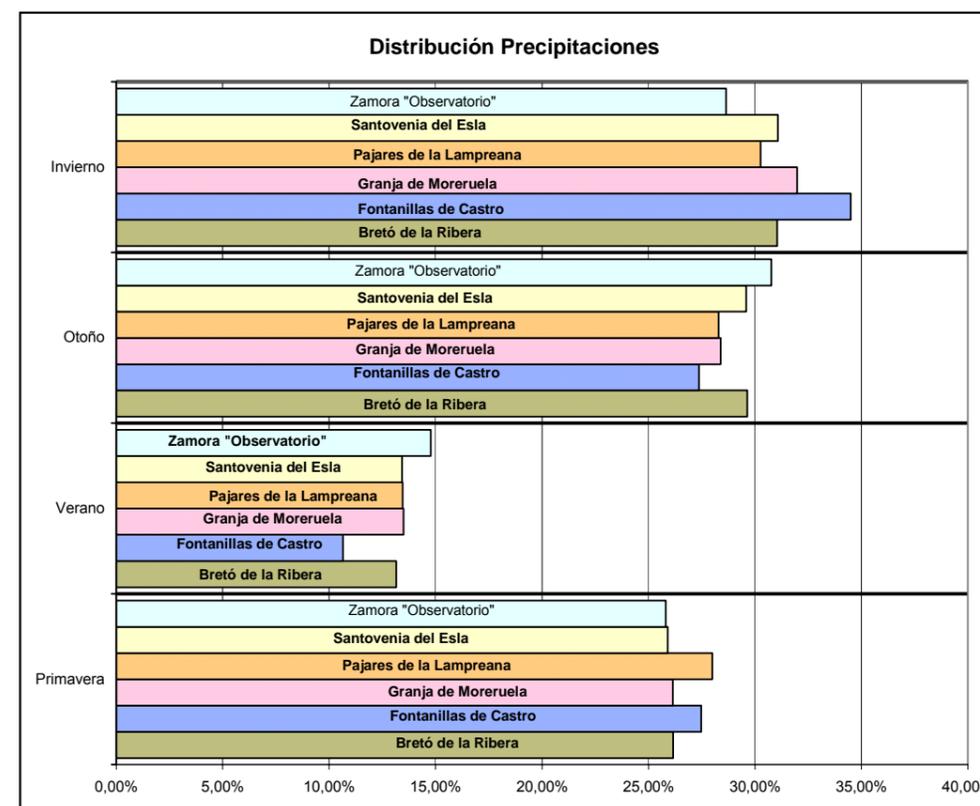
El número medio anual de días de rocío se sitúa por encima de los 50 días/año, con valores máximos en otoño, octubre y noviembre especialmente, para las estaciones de Zamora. El resto de estaciones apenas presentan valores en esta variable.

Lo mismo ocurre con los días de escarcha, los cuales se presentan principalmente de noviembre a marzo, con valores máximos en enero, el valor medio está alrededor de los 30 días/año.

Estos fenómenos indican la existencia de condensaciones de agua abundantes en el terreno, siendo más abundantes en las épocas de heladas. Estos efectos son favorables al crecimiento de las plantas.

En la tabla siguiente se recoge la distribución porcentual de las precipitaciones:

| | Primavera | Verano | Otoño | Invierno |
|-------------------------|-----------|--------|--------|----------|
| Bretó de la Ribera | 26,16% | 13,15% | 29,64% | 31,05% |
| Fontanillas de Castro | 27,47% | 10,65% | 27,37% | 34,50% |
| Granja de Moreruela | 26,14% | 13,50% | 28,39% | 31,97% |
| Pajares de la Lampreana | 27,99% | 13,46% | 28,29% | 30,26% |
| Santovenia del Esla | 25,90% | 13,42% | 29,59% | 31,08% |
| Zamora "Observatorio" | 25,81% | 14,77% | 30,77% | 28,64% |



Clasificaciones climáticas.

Para clasificar el clima se recogen en el anejo "Climatología e Hidrología" las clasificaciones de Köopen, Papadakis y de Thornthwaite.

La Clasificación de Köopen consiste en realizar a partir de los valores de temperaturas y de precipitaciones medias mensuales y anuales, discriminaciones en grupos climáticos, subgrupos climáticos y en una tercera subdivisión que matice el tipo de verano, invierno o período seco.

Según esta clasificación se trata de un clima Csa, templado húmedo mesotérmico, con veranos calurosos.

La clasificación de PAPADAKIS caracteriza el clima desde el punto de vista agroecológico. Utiliza, fundamentalmente, parámetros basados en valores extremos de las variables climatológicas, como factores limitantes en la distribución de los distintos cultivos, a diferencia de la mayoría de las clasificaciones que utilizan solamente valores medios.

Los umbrales que se fijan para caracterizar los tipos climáticos corresponden con los límites naturales de algunos cultivos.

El sistema define un tipo de invierno y un tipo de verano que juntos nos definen el régimen térmico. Por otra parte, en función de las precipitaciones y el balance de agua en el suelo, obtenemos el régimen de humedad. Con el régimen térmico y el régimen de humedad obtenemos, finalmente, las unidades climáticas:

Según la clasificación agroclimática de Papadakis, el clima en la zona de proyecto es: mediterráneo templado.

La clasificación de Thornthwaite utiliza como base la evapotranspiración potencial y la precipitación.

Los parámetros utilizados para clasificar el clima de una determinada zona son:

- Índice hídrico anual.
- Eficacia térmica.
- Variación estacional de la humedad.
- Concentración térmica en verano

Según la clasificación climática de Thornthwaite, el clima para las estaciones de Bretó de la Ribera y " es Granja de Moreruela "Finca la Guaraña Seco Subhúmedo (C1); moderado exceso de humedad; mesotérmico B'1 moderada concentración en verano, b'4. Para la estación de Zamora "Observatorio" se define como semiárido (D), nulo ó pequeño exceso de humedad; mesotérmico B'2; moderada concentración en verano b'4.

Cálculo de días trabajables

Para cada clase de obra, se entiende por día trabajable, en lo que a clima se refiere, el día en que las precipitaciones y las temperaturas ambiente sean inferiores y superiores, respectivamente, a los límites que más adelante se fijan.

| | FACTORES AMBIENTALES QUE AFECTAN A LA OBRA | | | | |
|---|--|-------|------|------|-----|
| | 0°C | 10 mm | 1 mm | 10°C | 5°C |
| Hormigones hidráulicos | × | × | | | |
| Explanaciones | × | × | × | | |
| Áridos | | × | | | |
| Riegos y tratamientos superficiales o por penetración | | | × | × | |
| Mezclas bituminosas | | | × | | × |

Dado que se trata de fenómenos cuya probabilidad es independiente, y como quiera el trabajo habría de suspenderse en el caso de que concurriera alguna de las condiciones adversas, a cada una de las unidades de obra se le aplican los coeficientes de reducción correspondientes, quedando lo siguiente:

| CLASE DE OBRA | COEFICIENTE |
|---|--|
| Hormigones hidráulicos: | $C_m = \eta_m \times \lambda_m$ |
| Explanaciones: | $C_m = \eta_m \times (\lambda'_m + \lambda_m) / 2$ |
| Producción de áridos | $C_m = \lambda_m$ |
| Riegos y tratamientos superficiales o por penetración | $C_m = \tau_m \times \lambda'_m$ |
| Mezclas bituminosas | $C_m = \tau'_m \times \lambda'_m$ |

Para el cálculo de los días trabajables netos de cada mes hay que tener en cuenta dos reducciones:

- Los días de climatología adversa, que ya están definidos por los coeficientes C_m , para cada clase de obra.
- Los días festivos, variables según el año y la localidad. Su coeficiente reductor se puede establecer a la vista del calendario laboral. (C_f)

Puesto que los días festivos pueden ser días adversos climatológicamente, para realizar la transformación de días-calendario en días-trabajables, se propone seguir el siguiente criterio (según la publicación “Datos climáticos para carreteras”):

Para un mes determinado, Cf es el coeficiente de reducción de días festivos y Cm el coeficiente de reducción climatológico para una unidad de obra determinada. La probabilidad de que un día cualquiera del mes presente una climatología adversa, para dicha unidad de obra, será (1- Cm) y (1- Cm) * Cf la probabilidad de que un día laborable presente una climatología adversa. Por lo tanto el coeficiente de reducción total será:

$$C_t = 1 - (1 - C_m) * C_f$$

Para el cálculo de estos coeficientes se han utilizado los datos correspondientes a la zona de Santovenia – Fontanillas de Castro, recogidos en la publicación “Isolíneas de coeficientes de reducción de los días de trabajo”.

En base a los datos de la zona el número aprovechable de días al mes para las diferentes unidades de obra resulta:

Días aprovechables del mes

| | Hormigones | Explanaciones | Áridos | Riegos | Mezclas |
|------------|------------|---------------|--------|--------|---------|
| Enero | 12 | 12 | 20 | 7 | 10 |
| Febrero | 13 | 12 | 20 | 6 | 9 |
| Marzo | 16 | 15 | 19 | 8 | 13 |
| Abril | 18 | 17 | 19 | 9 | 15 |
| Mayo | 20 | 19 | 20 | 15 | 18 |
| Junio | 19 | 19 | 19 | 20 | 20 |
| Julio | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 |
| Agosto | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 |
| Septiembre | 20 | 20 | 20 | 18 | 19 |
| Octubre | 21 | 20 | 21 | 13 | 18 |
| Noviembre | 16 | 15 | 20 | 8 | 13 |
| Diciembre | 14 | 13 | 19 | 8 | 10 |
| Anual | 212 | 205 | 240 | 155 | 188 |

Por último, suponiendo que la ejecución de cada unidad de obra se reparte uniformemente a lo largo del año, puede determinarse el Coeficiente Medio Anual de Reducción para cada una de ellas sin más que afectando los anteriores coeficientes mensuales del correspondiente porcentaje (nº de días del mes/365) y sumando.

El resultado final queda como sigue:

| Coeficiente medio anual de reducción | | | | |
|--------------------------------------|---------------|--------|--------|---------|
| Hormigones | Explanaciones | Áridos | Riegos | Mezclas |
| 0,85 | 0,82 | 0,97 | 0,61 | 0,74 |

4.5.2 Hidrología

El estudio hidrológico tiene por finalidad el análisis del régimen de precipitaciones y del resto de características hidrológicas de la zona objeto del proyecto, además del estudio de las cuencas afectadas por la traza con el fin de poder determinar los caudales generados por éstas y dimensionar correctamente las obras de drenaje necesarias.

El entorno estudiado pertenece a la Cuenca Hidrográfica del Duero, en concreto a la subcuenca del río Esla, afluente del río Duero por su margen derecha.

4.6 PLANEAMIENTO

El trazado discurre por los términos municipales de Granja de Moreruela. En los distintos Municipios afectados la figura urbanística son las Normas Urbanísticas Municipales, en las que únicamente se establecen las delimitaciones de Suelo Urbano.

A continuación se incluye una tabla resumen con las figuras de planeamiento urbano vigentes en cada uno de los términos municipales afectados y sus fechas de aprobación:

| MUNICIPIO | PLANEAMIENTO | APROBACIÓN EN COMISIÓN PROVINCIAL DE URBANISMO | OBSERVACIONES | PLANEAMIENTO EN DESARROLLO |
|---------------------|---|--|------------------------------|----------------------------|
| GRANJA DE MORERUELA | Normas Subsidiarias de planeamiento municipal con ámbito provincial de Zamora | 03/07/1998 | Publicación BOCYL 14/07/1998 | - |
| | Delimitación de Suelo Urbano | 24/05/1988 | | - |

4.7 TRÁFICO

En el Anejo N°6 se detalla la información relativa al estudio de tráfico realizado donde se asigna la intensidad de tráfico esperada en todos los elementos que conforman el Proyecto.

En primer término se transcribe la información contenida en el proyecto de trazado, en el cual se contemplaban las hipótesis de crecimiento a lo largo de la vida útil de la obra, incremento de 1'5, 2'5 y 3'5 % anual.

Posteriormente, durante la realización del presente proyecto, se ha procedido a analizar la validez del estudio de tráfico realizado, realizando una nueva prognosis del tráfico en base a los datos reales obtenidos hasta 2012 y conforme a lo establecido en la *Orden FOM/33/3317/2010, de 17 de Diciembre, por la que 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 concluye que los tráficos previstos y su posterior utilización en el diseño del firme quedan del lado de la seguridad ya que los tráficos realmente registrados son menores que los esperados.

El nivel de servicio en todo el tramo se mantiene en nivel A durante toda la vida útil y en todas las hipótesis de crecimiento.

| A-66 | IMD (2.008) | IMD (2.015) | IMDp (2.015) | Categoría |
|--------|-------------|-------------|--------------|-----------|
| Tronco | 4.753 | 4.749 | 499 | T2 |

4.8 ESTUDIO GEOTECNICO DEL CORREDOR

En el Anejo N°7 se describen las labores de investigación de campo llevadas a cabo y su finalidad. Asimismo, se indican los ensayos de laboratorio realizados, los resultados de los mismos y las conclusiones que de ellos se extraen respecto a la aptitud de los materiales para la formación de terraplenes.

A partir de los resultados de los ensayos de campo y laboratorio, de los antecedentes técnicos disponibles, así como de la experiencia acumulada en materiales similares y la bibliografía existente, se ha elaborado una caracterización geotécnica de los materiales afectados por el trazado.

4.8.1 Labores de investigación

4.8.1.1 Trabajos de campo

Calicatas

Para este estudio se han realizado, en las distintas fases de proyecto, un total de 6 calicatas.

Para la ejecución de las mismas se ha utilizado una retroexcavadora mixta con capacidad para alcanzar 4,50 m de profundidad.

En las calicatas, en general, se han tomado muestras alteradas a granel (sacos y bolsas) para su ensayo en laboratorio.

4.8.1.2 Ensayos de laboratorio

Además de ensayos llevados a cabo sobre muestras tomadas durante las campañas de investigación del corredor (Julio a Septiembre de 2012) y de investigación de cimentación de estructuras (Marzo de 2013), supervisadas por ACCIONA Ingeniería y EUROESTUDIOS, se dispone de otros ensayos en muestras procedentes de calicatas y sondeos de la campaña realizada para el Proyecto de Construcción (TECOPYSA, Noviembre 2009).

Por otra parte, con objeto de determinar la posible agresividad de las aguas subterráneas a los hormigones estructurales, se dispone de escasa información procedente de fases anteriores del proyecto (Proyecto de Construcción, Noviembre 2009).

TECOPYSA (Proyecto de Construcción A-66, Tramo II: Noviembre 2009)

ACCIONA Ingeniería / EUROESTUDIOS (Campaña Julio-Septiembre 2012)

| ENSAYO | | NÚMERO DE ENSAYOS | | |
|---|--|--|------------|------------|
| | | SONDEOS | CALICATAS | TOTAL |
| IDENTIFICACIÓN Y ESTADO NATURAL | Análisis granulométrico por tamizado | 76 | 49 | 125 |
| | Límites de Atterberg | 76 | 49 | 125 |
| | Humedad natural | 44 | - | 44 |
| | Densidad de un suelo | 43 | - | 43 |
| CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE DEFORMACIÓN Y RESISTENCIA | Compresión simple en probetas de suelo | 39 | - | 39 |
| | Ensayo triaxial tipo CU | 2 | - | 2 |
| | Ensayo triaxial tipo CD | 1 | - | 1 |
| | Ensayo de corte directo tipo CD | 4 | 1 | 5 |
| COMPACTACIÓN, CAPACIDAD PORTANTE Y APTITUD COMO RELLENO | Ensayo edométrico | 2 | - | 2 |
| | Proctor Modificado | 3 | 6 | 9 |
| | Índice CBR en muestras remoldeadas según compactación PM | 3 | 5 | 8 |
| | Proctor Normal | 1 | 15 | 16 |
| EXPANSIVIDAD Y COLAPSO | Índice CBR en muestras remoldeadas según compactación PN | 1 | 14 | 15 |
| | Ensayo de colapso | 3 | 15 | 18 |
| EXPANSIVIDAD Y COLAPSO | Hinchamiento libre en edómetro | 3 | 15 | 18 |
| | CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS | Sulfatos solubles expresados en %SO ₃ | 19 | - |
| Contenido de yesos | | 3 | 15 | 18 |
| Sales solubles | | 3 | 15 | 18 |
| Materia orgánica | | 3 | 15 | 18 |
| TOTAL | | 329 | 214 | 543 |

| ENSAYO | | NÚMERO DE ENSAYOS | | | |
|---|--|-------------------|------------|------------|----|
| | | SONDEOS | CALICATAS | TOTAL | |
| IDENTIFICACIÓN Y ESTADO NATURAL | Análisis granulométrico por tamizado | 9 | 30 | 39 | |
| | Límites de Atterberg | 9 | 28 | 37 | |
| | Humedad natural | 11 | 30 | 41 | |
| | Densidad de un suelo | 11 | - | 11 | |
| | Densidad y absorción de áridos | 2 | - | 2 | |
| | Índice de lajas | 2 | - | 2 | |
| CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE DEFORMACIÓN Y RESISTENCIA | Compresión simple en probetas de suelo | 6 | - | 6 | |
| | Compresión simple en probetas de roca | 2 | - | 2 | |
| | Ensayo triaxial tipo CU | 2 | 2 | 4 | |
| | Ensayo de corte directo CD | - | 2 | 2 | |
| | Desgaste de Los Ángeles | 2 | - | 2 | |
| | Coeficiente de pulimento acelerado | 2 | - | 2 | |
| COMPACTACIÓN, CAPACIDAD PORTANTE Y APTITUD COMO RELLENO | Proctor Modificado | - | 15 | 15 | |
| | Índice CBR en muestras remoldeadas según compactación PM | Carga = mínima | - | 13 | 13 |
| | | Carga = 21,5 kg | - | 2 | 2 |
| | Proctor Normal | - | 15 | 15 | |
| | Índice CBR en muestras remoldeadas según compactación PN | Carga = mínima | - | 8 | 8 |
| | | Carga = 21,5 kg | - | 11 | 11 |
| EXPANSIVIDAD Y COLAPSO | Ensayo de colapso | - | 14 | 14 | |
| | Hinchamiento libre en edómetro | - | 14 | 14 | |
| | Presión de hinchamiento en edómetro | 4 | - | 4 | |
| CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS Y MINERALÓGICAS | Contenido de carbonatos expresados en CaCO ₃ | 2 | - | 2 | |
| | Contenido de yesos | - | 10 | 10 | |
| | Sales solubles | - | 10 | 10 | |
| | Materia orgánica | 2 | 11 | 13 | |
| | Difracción por rayos x | - | 2 | 2 | |
| TOTAL | | 66 | 217 | 283 | |

ACCIONA Ingeniería / EUROESTUDIOS (Campaña Marzo 2013)

| ENSAYO | | NÚMERO DE ENSAYOS | | |
|--|---|-------------------|-----------|------------|
| | | SONDEOS | CALICATAS | TOTAL |
| IDENTIFICACIÓN Y ESTADO NATURAL | Análisis granulométrico por tamizado | 36 | 4 | 40 |
| | Límites de Atterberg | 36 | 4 | 40 |
| | Humedad natural | 1 | - | 1 |
| | Densidad de un suelo | 11 | - | 11 |
| CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE DEFORMACIÓN Y RESISTENCIA | Compresión simple en probetas de suelo | 10 | - | 10 |
| EXPANSIVIDAD | Presión de hinchamiento | 2 | - | 2 |
| CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS | Contenido de carbonatos expresados en CaCO ₃ | 1 | - | 1 |
| | Contenido de yesos | 1 | - | 1 |
| | Sales solubles | 1 | - | 1 |
| | Materia orgánica | 1 | - | 1 |
| | Agresividad química del medio (EHE): <input checked="" type="checkbox"/> Grado de acidez Baumann-Gully <input type="checkbox"/> Ión sulfato | 11 | 1 | 12 |
| TOTAL | | 111 | 9 | 120 |

4.8.2 Caracterización geotécnica de materiales

Los materiales que afloran en la zona de estudio están representados por materiales correspondientes al periodo Ordovícico, materiales terciarios y suelos cuaternarios de diferente naturaleza.

En cuanto a los suelos terciarios, el trazado afecta a tres facies:

- **Tierra de Campos (Tc₁):** arcillas y limos con intercalaciones arenosas. El material excavado en esta unidad Tc₁ es fácilmente excavable con medios mecánicos habituales (mototraíllas, excavadoras, tractores...). De acuerdo con el *Pliego* PG-3, estos suelos se clasifican como **tolerables**. Se admite el uso de estos suelos en **cimiento y núcleo de terraplén**.
- **Aspariegos (Ta):** arenas y arcillas con niveles de conglomerados. Los materiales de esta unidad Ta son fácilmente excavables con los medios

mecánicos habituales (mototraíllas, excavadoras, tractores...) Se han clasificado como suelos **tolerables** (PG-3). Se admite su uso en **cimiento y núcleo de terraplén**.

- **Montamarta (Tm₁):** arenas silíceas con niveles limosos. A lo largo de la traza se reconocen en la zona comprendida en torno al pk 8+000. Los suelos excavados en esta unidad Tm₁ son fácilmente excavables con medios mecánicos habituales (mototraíllas, excavadoras, tractores...). Se trata de suelos clasificados como **tolerables** (PG-3), principalmente debido a sus características de plasticidad. Se admite el uso de estos suelos en **cimiento y núcleo de terraplén**.

Los depósitos cuaternarios son en la zona de estudio:

- **Terrazas (Qt):** materiales granulares (gravas de naturaleza cuarcítica en matriz arenosa) con intercalaciones de niveles arcillo-limosos. Presentan espesores pequeños, en torno a 1,0-1,5 metros. La excavación de estos suelos puede realizarse con medios mecánicos habituales (mototraíllas, excavadoras, tractores...). Con criterio razonablemente conservador, al conjunto de estos suelos se le ha asignado la categoría de suelos **adecuados**.

Son suelos con buenas propiedades mecánicas y aptitud para ser reutilizados, tanto en **cimiento y núcleo de terraplén**, como para la formación de explanada con **estabilizaciones in situ con cemento (S-EST3)**; también podrían emplearse como material de sustitución en zonas de saneo. El volumen de excavación no se empleará en coronación de terraplén por tratarse de espesores pequeños que se encuentran tapizando materiales de las facies terciarias, clasificadas como suelos tolerables.

En las tablas siguientes se resumen las principales propiedades y parámetros geotécnicos para cada una de las unidades afectadas, y que fueron justificados a partir de la caracterización de materiales:

| UNIDAD | GRANULOMETRÍA | | | LÍMITES ATTERBERG | | DENS. SECA γ_d (g/cm ³) | CLASIFICACIÓN PG-3 Y REUTILIZACIÓN |
|-----------------|---------------|------------|-----------|-------------------|---------|--|---|
| | Gravas (%) | Arenas (%) | Finos (%) | LL | IP | | |
| Tc ₁ | 2 - 3 | 30 - 40 | 60 - 68 | 32 - 34 | 13 - 16 | 1,85 | <input checked="" type="checkbox"/> <u>Tolerable</u> : cemento y núcleo terraplén |
| Ta | 13 - 18 | 40 - 45 | 38 - 43 | 39 - 41 | 20 - 23 | 2,05 | <input checked="" type="checkbox"/> <u>Tolerable</u> : cemento y núcleo terraplén <input type="checkbox"/> P.K. 17+160 a 17+260: traslado a vertedero |
| Tm ₁ | 5 - 10 | 55 - 60 | 30 - 35 | 43 - 45 | 24 - 27 | 1,90 | <input checked="" type="checkbox"/> <u>Tolerable</u> : cemento y núcleo terraplén <input type="checkbox"/> Material de sustitución en saneos |
| Qt | 45 - 50 | 30 - 35 | 18 - 23 | 25 - 29 | 10 - 14 | 1,90 | <input checked="" type="checkbox"/> <u>Tolerable-Adecuado</u> : cemento y núcleo de terraplén <input type="checkbox"/> Estabiliz. in situ cemento (S-EST3) <input type="checkbox"/> Material de sustitución en saneos |

| UNIDAD | ÁNG. ROZ. EFECT. ϕ' (°) | COHESIÓN EFECTIVA c' (kPa) | RESIST. CORTE SIN DRENAJE c_u (kPa) | MÓDULO DE DEFORMACIÓN (MPa) |
|-----------------|------------------------------|------------------------------|---------------------------------------|---|
| Tc ₁ | 29,0 | 50,0 | 190,0 | <input checked="" type="checkbox"/> C. Plazo: 60 MPa <input type="checkbox"/> L. Plazo: 55 MPa |
| Ta | 30,0 | 20,0 | - | 55,0 |
| Tm ₁ | 35,0 | 15,0 | - | 55,0 |
| Qt | 38,0 | 10,0 | - | 40,0 |

NOTA: Los parámetros de resistencia al corte indicados para las cuarcitas del Ordovicio se refieren a las familias de discontinuidades

Coeficientes de paso

En la siguiente tabla se resumen los coeficientes de paso asignados en este Tramo. Se han indicado también las posibilidades de reutilización de los suelos de cada litología y su clasificación de acuerdo con el PG-3:

| COEFICIENTES DE PASO (TRAMO II: Santovenia del Esla - Fontanillas de Castro) | | | |
|---|---|-------------------------------------|----------------------|
| Litología | Reutilización | Coef. paso a relleno puesto en obra | Coef. paso vertedero |
| <input type="checkbox"/> ⁽¹⁾ Terciario (Tierra de Campos Tc ₁) | <u>Tolerable</u> : <input type="checkbox"/> Cimiento y núcleo de terraplén | 1,00 | 1,18 |
| <input type="checkbox"/> ⁽¹⁾ Terciario (Conjunto de unidades Montamarta Tm ₁ y Aspariegos Ta) | <u>Tolerable</u> : <input type="checkbox"/> Cimiento y núcleo de terraplén | 0,98 | 1,16 |

Para la tierra vegetal se ha estimado un coeficiente de paso igual a la unidad.

⁽¹⁾ Junto con estos suelos, puntualmente se excavan pequeños espesores de terraza (Qt) y coluvial (Qc). En estos casos, al producto conjunto de excavación se le han asignado los coeficientes de paso correspondientes al material terciario.

⁽²⁾ Junto con estos materiales, en ocasiones se excavan volúmenes pequeños de suelo coluvial (Qc). Al conjunto de la excavación se le han asignado los coeficientes de paso correspondientes al sustrato ordovícico meteorizado.

Se han estimado unos parámetros resistentes para el material compactado en el cuerpo de los rellenos, según se constituyan estos con suelos terciarios de la unidad Tc₁ o con suelos terciarios de las facies Montamarta (Tm₁) y Aspariegos (Ta), con mayor presencia de fracción granular que en la formación Tc₁. Se han adoptado los siguientes parámetros de cohesión y ángulo de rozamiento interno para el cuerpo de los rellenos constituidos por suelos procedentes de desmontes en Terciario:

| Unidad | c' (kPa) | ϕ' (°) |
|----------------------|------------|-------------|
| Tc ₁ | 25 | 23 |
| Tm ₁ y Ta | 10 | 32 |

4.8.3 Estudio de desmontes

Los materiales afectados por los trabajos de excavación son principalmente suelos terciarios.

El talud de excavación será **3H/2V**

En las páginas siguientes se adjunta un cuadro resumen de los desmontes en la zona de estudio en el que se recogen los aspectos geotécnicos más importantes.

| CUADRO RESUMEN DE DESMONTES TRAMO II (Santovenia del Esla - Fontanillas de Castro) | | | | | | | | | | | |
|---|-------------|------------|--------------|---------------|---|--------------|-------|---|---|--|--------------------------------|
| Desmante | p.k. inicio | p.k. final | Longitud (m) | Altura máxima | Investigaciones realizadas | Litología | Talud | Coefficientes de paso | Clasificación PG-3 Reutilización del material | Fondo de desmante (explanada natural) (PG-3) | Excavabilidad Observaciones |
| D2-31 | 7+700 | 7+950 | 250 | 2,3 m | Proy. Construc. (Nov-2009): Calicatas: C-20 Campaña Julio-2012: Calicatas: C2-16 | 1m Qt/Tm1 | 3H/2V | Coef paso a obra 0,98 Coef paso vertedero 1,16 | Tolerable: <input type="checkbox"/> Cimiento y núcleo de terraplén <input type="checkbox"/> Material de sustitución en saneos | Tm1: Suelo Tolerable | Medios Mecánicos |
| D2-32 | 7+950 | 8+000 | 50 | 2,3 m | Campaña Julio-2012: Calicatas: C2-17 | 1m Qt-Ta/Tm1 | 3H/2V | Coef paso a obra 0,98 Coef paso vertedero 1,16 | Tolerable: <input type="checkbox"/> Cimiento y núcleo de terraplén | Tm1: Suelo Tolerable | Medios Mecánicos |
| D2-33 | 8+000 | 8+460 | 460 | 2,6 m | Campaña Julio-2012: Calicatas: C2-17, C2-18, C2-19 | 1m Qt/Ta | 3H/2V | Coef paso a obra 0,98 Coef paso vertedero 1,16 | Tolerable: <input type="checkbox"/> Cimiento y núcleo de terraplén | Ta: Suelo Tolerable | Medios Mecánicos |
| D2-34 | 8+460 | 8+760 | 300 | 1,2 m | Proy. Construc. (Nov-2009): Calicatas: C-21 | Ta | 3H/2V | Coef paso a obra 0,98 Coef paso vertedero 1,16 | Tolerable: <input type="checkbox"/> Cimiento y núcleo de terraplén | Ta: Suelo Tolerable | Medios Mecánicos |
| D2-35 | 8+760 | 8+980 | 220 | 2,1 m | Proy. Construc. (Nov-2009): Sondeos: SE-10 Calicatas: CE-11, CE-12 Penetr. dinámicas: PE-15, PE-16 | 2m Qt/Ta | 3H/2V | Coef paso a obra 0,98 Coef paso vertedero 1,16 | Tolerable: <input type="checkbox"/> Cimiento y núcleo de terraplén | Ta: Suelo Tolerable | Medios Mecánicos |
| D2-36 | 8+980 | 9+130 | 150 | 3,0 m | Proy. Construc. (Nov-2009): Calicatas: C2-P3, C-22 | 2m Qt/Tc1 | 3H/2V | Coef paso a obra 1,00 Coef paso vertedero 1,18 | Tolerable: <input type="checkbox"/> Cimiento y núcleo de terraplén | Tc1: Suelo Tolerable | Medios Mecánicos |
| D2-37 | 9+130 | 9+160 | 30 | 1,0 m | Proy. Construc. (Nov-2009): Calicatas: C-22 | Tc1 | 3H/2V | Coef paso a obra 1,00 Coef paso vertedero 1,18 | Tolerable: <input type="checkbox"/> Cimiento y núcleo de terraplén | Tc1: Suelo Tolerable | Medios Mecánicos |

4.8.4 Estudio de rellenos

En la zona del Área de Servicio el relleno es inapreciable por lo que no es preciso hacer un estudio de rellenos

El talud adoptado para la realización de todos los rellenos es 3H/2V.

4.8.5 Explanada

A continuación, se incluye un cuadro resumen con la naturaleza de la explanada natural a lo largo de este tramo del recorrido:

| EXPLANADA NATURAL (FONDOS DE DESMONTE) TRAMO II (Santovenia del Esla - Fontanillas de Castro) | | | | |
|--|-------|-------|------|-----------------|
| D2-31 a D2-37 | 7+700 | 9+160 | 1460 | Suelo tolerable |

El tipo de explanada a disponer (E3) se conseguirá según los siguientes criterios:

- Si la explanada natural corresponde a un suelo tolerable, se formará con 80 cm de espesor. Los 50 cm inferiores con suelo adecuado y los 30 cm superiores con suelo estabilizado S-EST3.
- En los rellenos, la explanada de categoría E3 se formará también con 80 cm de espesor (50 cm inferiores suelo adecuado + 30 cm superiores suelo estabilizado S-EST3).

4.9 TRAZADO GEOMÉTRICO

Área de Servicio

A la altura de la progresiva 8+350 del tronco principal del Proyecto de Construcción de la autovía de la Ruta de la Plata (A-66) entre Santovenia del Esla y Fontanillas de Castro, se definen dos semiáreas de servicio a derecha e izquierda del tronco principal con superficies que superan las 2,0 Has cada una de ellas

Ambas áreas tienen forma trapezoidal y poseen una longitud total de 400 m cada una.

Se definen además cuatro ramales de acceso a dichas áreas, denominados D1 y D2 para el área situada a la derecha del tronco e I1 e I2 para los ramales de acceso al área situada a la izquierda del tronco principal.

Las características geométricas principales de los ramales de acceso se recogen en la tabla siguiente.

| CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS | | | | | | | | |
|-----------------------------|--------|-----------|--------------|---------------|-----------|-----------|--------------------|--------------------|
| Enlace con la A-6 | nº Eje | Vp (km/h) | Longitud (m) | Radio min (m) | i max (%) | i min (%) | KV min cóncavo (m) | KV mín convexo (m) |
| AREA DE SERVICIO AC-1 | 86 | 60 | 471,298 | 1300 | - | -1,47 | - | 4100 |
| AREA DE SERVICIO DC-1 | 87 | 60 | 433,677 | 2500 | 2,50 | 0,46 | 6400 | 3000 |
| AREA DE SERVICIO AC-2 | 88 | 60 | 487,675 | 1300 | 2,00 | 1,35 | 10000 | 15000 |
| AREA DE SERVICIO DC-2 | 89 | 60 | 442,389 | Recta | -1,18 | -3,00 | 4750 | 5000 |

Se han proyectado vías de cambio de velocidad del tipo paralelo para estos ramales de incorporación.

La longitud de estas vías se ha calculado de acuerdo con lo especificado en la Norma 3.1-I.C. "Trazado" de diciembre de 1999, siendo:

| | | |
|-----------------------|--|----------------------|
| ▪ $V_{ao} = 60$ Km/h | | Vías de aceleración |
| ▪ $V_{af} = 120$ Km/h | | |
| ▪ $V_{do} = 120$ Km/h | | Vías de deceleración |
| ▪ $V_{df} = 60$ Km/h | | |

Secciones tipo

Las secciones tipo adoptadas han sido las siguientes:

Ramales unidireccionales

| | |
|----------------------------|------------|
| Calzadas de 1 carril | 4,0 + S m. |
| Arcenes Interiores..... | 1,00 m. |
| Arcenes Exteriores | 2,50 m. |

El valor de la suma de ancho + sobreebanco correspondiente a las curvas de radio < 250 m en los ramales de enlace, calculada mediante la formulación de la Norma 3.1 I.C.

El eje de replanteo en planta, alzado y giro de peralte se ha definido por la línea blanca izquierda

Caminos

La sección proyectada en caminos de servicio tiene 5 m de ancho de calzada.

Taludes, Bermas y Cunetas

a) Taludes

Los taludes de desmonte y terraplén son los propuestos en el Anejo de Geología y Geotecnia:

Los taludes proyectados H : V son:

Talud en desmonte 3 : 2

Talud en terraplén 2 : 1

b) Bermas

Se ha dispuesto una berma de un (1) metro, que cumple la Instrucción de carreteras en su tabla 7.1 que indica unos límites de ancho de berma, para calzadas separadas y velocidad de proyecto de 120 Km/h, entre 0,75 metros y 1,5 metros.

c) Cunetas

Atendiendo a la instrucción 5.2.1-C "Drenaje Superficial" se han adoptado los siguientes tipos de cunetas:

- Cunetas triangulares de talud frontal 6:1 y talud dorsal 4:1 y 0,30 m de calado para el caso de los desmontes
- En el caso de los caminos de servicio se ha diseñado una cuneta trapezoidal de taludes frontal y dorsal 3:2, fondo de 0,5 m y calado de 0,6 m.

4.10 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Una vez definida la geometría de los distintos ejes y las secciones tipo a considerar en cada uno de ellos, se realizó la cubicación de los volúmenes resultantes para el apartado de movimiento de tierras mediante perfiles transversales cada 20 m.

Se incluyen en este movimiento de tierras las excavaciones y rellenos correspondientes a los accesos al área de servicio y la explanación de la zona del área.

El resumen del movimiento de tierras que se produce teniendo en cuenta esta caracterización indica que el total de material disponible para rellenos procedente de la excavación de la traza es de 189.397 m³ y el volumen necesario para la construcción de los rellenos es inapreciable de suelo tolerable (terraplén) y 21247 m³ de S-EST3 + suelo adecuado (explanada) de lo cual se concluye que hay excedente de material para relleno (tolerable) y déficit de material para explanada (adecuado/seleccionado).

El volumen de suelo de explanada necesario se encuentra en torno a 64766 m³, que se descomponen en unos 43519 m³ de suelo adecuado, 21247 m³ de suelo estabilizado S-EST3

Como consecuencia es necesario buscar zonas externas que puedan aportar dichos materiales.

En el entorno de la zona de estudio hay grandes extensiones ocupadas por depósitos de las terrazas del Esla, cuyos materiales son susceptibles de explotación como préstamo ya que, como se ha comentado anteriormente se clasifican como *suelo adecuado a seleccionado* según el PG-3, pudiendo emplearse en cimiento, núcleo y coronación de terraplén, así como en estabilizaciones in situ con cemento de tipo S-EST3 para la explanada.

Se han estudiado varias zonas de préstamo que presentan las siguientes características:

| PRÉSTAMO | | Distancia a traza | Cubicación (m ³) |
|----------|------------------|-------------------|------------------------------|
| P-1 | El Milladero I | 0.75 Km | 32.500 |
| P-3 | Los Picotes | 0 | 150.000 |
| P-4 | Pilatos | 0.30 Km | 760.000 |
| P-6 | El Milladero III | 0.50 Km | 60.000 |
| P-7 | Los Picones | 0.50 Km | 200.000 |

Hay que resaltar que estos préstamos se presentan únicamente con carácter informativo, es decir, sin expropiarse ni ocuparse temporalmente, y que, como se ha comentado en párrafos anteriores, en el entorno de la traza y a ambos lados de la misma hay amplias extensiones ocupadas por las terrazas del Esla, por lo que existe la posibilidad de utilizar otras zonas o parcelas que presentarán similar aptitud de los materiales.

A partir del estudio de préstamos puede decirse que en las proximidades de la traza se podrá obtener el volumen de material (seleccionado-adecuado) necesario.

4.11 FIRMES Y PAVIMENTOS

A continuación se indica la sección de firme adoptada para cada uno de los ejes del proyecto, para seguidamente describir la constitución de cada una de las mismas:

4.11.1 Secciones de firme

| ÁREA SERVICIO | |
|--------------------------|------|
| ÁREA DE SERVICIO-ÁREA-D | 4132 |
| ÁREA DE SERVICIO -ÁREA-I | 4132 |
| ÁREA DE SERVICIO AC-1 | 4132 |
| ÁREA DE SERVICIO DC-1 | 4132 |
| ÁREA DE SERVICIO AC-2 | 4132 |
| ÁREA DE SERVICIO DC-2 | 4132 |

4.11.2 Constitución de los firmes

Sección tipo: 4132 9 MB + 20 SC

- Capa de Rodadura: 8 cm AC22 surf B50/70 S.
- Capa de Base: 20 cm Suelo-cemento tipo SC-40

Se dispondrán riegos con las siguientes características:

- Riego de adherencia: Emulsión Tipo C60B4 ADH y dotación de 0,351 kg/m²
- Riego de curado: Emulsión Tipo C60B4 CUR y dotación de 0,526 kg/m²

Caminos

Los caminos estarán compuestos por 15 cm. de S-EST1 sobre 30 cm. de suelo adecuado, según la *O.M. 16 de diciembre de 1997 por la que se regulan los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios*. Sobre el S-EST1 se extenderá un riego de curado, y un simple tratamiento superficial.

4.12 DRENAJE

El agua es, en ocasiones, la causa de destrucción, directa o indirectamente, de las obras lineales. El objetivo del drenaje es proveer de un sistema de protección que evite que el agua de escorrentía tanto superficial como subterránea produzca efectos negativos en la infraestructura, garantizando su seguridad.

El drenaje del área de servicio objeto del presente proyecto está condicionado por el drenaje de la propia autovía A-66. Por lo tanto, es necesario tener en cuenta el drenaje proyectado en el Proyecto de Construcción Autovía A-66. Autovía Ruta de la Plata. Tramo: Santovenia del Esla – Fontanillas de Castro.

Como consecuencia de esta correspondencia se comprueba que no es necesario dar continuidad a ninguna obra de drenaje transversal, ya que en el tramo objeto de análisis no se interceptan cauces naturales.

4.12.1 Drenaje Longitudinal

De esta forma el drenaje lo componen los elementos de drenaje longitudinal necesarios para evacuar el agua de escorrentía de la plataforma y drenaje subterráneo.

Para su dimensionamiento se han seguido las recomendaciones recogidas en las publicaciones de la Dirección General de Carreteras:

- Instrucción 5.2-IC Drenaje Superficial (1990).
- Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera, (OC 17/2003).

Los elementos que comprenden el drenaje longitudinal conducen el agua procedente de la plataforma y márgenes adyacentes a puntos de evacuación naturales.

Los elementos proyectados de drenaje longitudinal son los siguientes:

Cunetas de desmonte

Estas cunetas recogen la escorrentía procedente de los taludes de desmonte, de las laderas adyacentes que viertan hacia la autovía en el caso de desmontes de poca altura, la que se recoge en una de las calzadas, en los tramos en recta y en los tramos en curva con el peralte favorable, y la que recoge la propia cuneta.

En algunos casos se ha dimensionado esta cuneta de desmonte para evacuar el agua procedente de cuencas exteriores a la plataforma, debida principalmente a:

- agotamiento de la cuneta de guarda proyectada en coronación.
- existencia de un punto bajo sobre la coronación del desmonte.

En el tronco de autovía y enlaces, se han proyectado tres tipos de cuneta de desmonte:

- Tipo A: Se proyecta siempre revestida de hormigón, con un ancho total de 2,80 m y taludes 6/1 y 6/1 (H/V) y profundidad de 0,23 m.
- Tipo B: Se proyecta siempre revestida de hormigón, con un ancho total de 2,80 m y taludes 6/1 y 1/1 (H/V) y profundidad de 0,40 m

- Tipo C: Se proyecta siempre revestida de hormigón, con un ancho total de 2,80 m y taludes 1/1 y 1/1 (H/V) y profundidad de 1,40 m

En la reposición de carreteras y glorietas sobre carreteras existentes se ha definido las siguientes cunetas de desmonte:

- Tipo D: Se proyecta revestida de hormigón para pendientes <1% y >3%, con un ancho total de 1,20 m y taludes 2/1 y 2/1 (H/V) y profundidad de 0,30 m.

En los caminos se ha definido la siguiente cuneta:

- Triangular no revestida con un ancho total de 0,90 m y taludes 3/2 y 3/2 (H/V) y profundidad de 0,30 m.

Cunetas de pie de terraplén

Las cunetas de pie de terraplén se proyectan en aquellos casos en que el terreno natural vierte hacia el terraplén, como sistema de protección del mismo. También se han proyectado como prolongación de las cunetas de desmonte y de las cunetas de guarda, desde el punto en que desaguan éstas hasta la embocadura de una obra de drenaje transversal, o hasta un cauce natural. La pendiente de las cunetas de pie de terraplén se adapta en general a la del terreno natural.

Se ha dispuesto una cuneta triangular con un ancho 1,20 m, taludes simétricos 1H:1V y un calado de 0,60 m sin revestimiento de hormigón.

Colectores

Se proyectan colectores en los desagües de la cuneta de mediana. Según indica la Instrucción 5.2-IC los colectores tendrán un diámetro mínimo 300 mm, recomendándose que no sean menores de 400 mm. Se adopta un valor de 800 mm, para facilitar la conservación.

Pozos de registro y arquetas

Para permitir el mantenimiento y la inspección de los elementos enterrados se proyectan arquetas sumidero en la mediana de dimensiones interiores de 1,50x1,50 m, tal y como indica la Instrucción 5.2-IC.

Pasos salvacunetas

Se prevén tubos de hormigón en masa de 600 mm de diámetro situados en la cuneta de los caminos y cunetas de pie de terraplén que cruzan a los mismos. Su utilización se hace necesaria en los cruces entre caminos longitudinales para dar continuidad a las cunetas de desmonte y no generar puntos bajos sin desagüe al terreno.

4.13 SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Considerando que los ramales de acceso (de aceleración y deceleración) desde la futura Autovía A-66 Benavente-Zamora al Área de Servicio proyectada así como la explanación de la misma se realizan a la vez que la construcción del tronco de la Autovía, no es necesario realizar desvíos provisionales y por tanto plantear soluciones al tráfico durante la ejecución de las obras de construcción del Área de Servicio.

En caso contrario las afecciones se resuelven mediante desvíos por los viales existentes o bien mediante la construcción por el método de medias calzadas.

4.14 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

En el anejo se describe la señalización vertical, las marcas viales, el balizamiento y las barreras de seguridad que se proponen para la obra definitiva, así como los criterios seguidos, que se ajustan a la normativa vigente.

En los planos de detalle de "Señalización, balizamiento y defensas" se han dibujado las marcas viales a pintar y se ven las dimensiones de cada uno de los distintos tipos de marcas. La señalización horizontal se ha de efectuar de acuerdo con las siguientes normativas:

- Borrador de la Instrucción 8.2-IC "Marcas Viales", de Abril 2007, de la Dirección General de Carreteras.
- Nota de servicio 2/07 sobre criterios de aplicación y mantenimiento de las características de la señalización.

Nota Informativa Sobre Prohibición de Adelantamientos del 2 Febrero de 1991

Los planos de detalle marcan el tipo de cada una de las señales verticales y tienen el detalle de sus dimensiones e inscripciones. En ellos se indica también los colores que deben emplearse. La normativa que se ha empleado para proyectar la señalización vertical es la siguiente:

- La señalización de los accesos se ha efectuado de acuerdo con el Borrador de la Instrucción 8.1-IC Señalización vertical, de Abril de 2007, de la Dirección General de Carreteras.
- Catálogo de Señales de Circulación de la Dirección General de Carreteras.

Aplicando los criterios de las normativas de defensas se seleccionan las siguientes barreras:

| TIPO BARRERA | CLASE Y NIVEL DE CONTENCIÓN | ANCHURA DE TRABAJO MÁXIMA W | DEFLEXIÓN MÁXIMA D | ÍNDICE DE SEVERIDAD | SITUACIÓN |
|--------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------|---------------------|---|
| BMSNA2/C | Normal/N2 | W4 | 1,1 | A | Barrera metálica simple en tronco y ramales de la autovía |
| BMSRA4/C | Normal/N2 | W6 | 2,0 | A | Caminos |

En todos los casos se han seguido los criterios que sobre la instalación de barreras de seguridad establece la Orden Circular 321/95 T y P, Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos, 2ª edición revisada, abril 2000 y la Orden Circular 28/2009 sobre criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas.

También se ha tenido en consideración la Orden Circular 18/2004, de 10 de enero de 2005, sobre criterios de empleo de sistemas para protección de motociclistas y la Nota técnica sobre la aplicación en carretera de los sistemas para protección de motociclistas, aprobado por el Ministerio de Fomento. Madrid, 25 de Octubre 2006, así como la Orden Circular 18bis/08 sobre "Criterios de empleo de sistemas para protección de motociclistas", aprobada el 30 de julio de 2008.

Se prevé la instalación de hitos de arista del tipo II de la O.C. 309/90 C y E en los ramales.

Los captafaros de calzada se disponen en sustitución de los hitos de arista entre el origen del carril de deceleración de las salidas y el final del cebreado de la nariz (punta). Así como entre el comienzo del cebreado de la nariz (punta) y el final del carril de aceleración de las entradas al tronco. Se proyectan captafaros en bordes de calzada (ambos sentidos) cada 25 m. en sustitución de los hitos de arista en los viaductos, además se suprimen los captafaros en los bordes de calzada que estén provistos de barreras metálicas, para evitar repetición de balizamientos con los captafaros instalados en las barreras.

Las espigas de las marcas viales, de ramales de salida de autovía, se balizan, además de con captafaros, con hitos de vértice de conexión y balizas cilíndricas de nariz. Se utilizarán dos tipos de balizas:

- Balizas de vértice, colocadas rellenas de arena, en los extremos de la zona común de las espigas de las conexiones de salida, para que puedan deformarse y desplazarse ante impactos ocasionales y estar ancladas únicamente por su propio peso
- Balizas cilíndricas autoenderezables, balizarán los bordes y vértices de la zona de cebreado de la nariz de salida

4.15 INTEGRACIÓN AMBIENTAL

El presente proyecto ha tenido en cuenta los condicionados de la Declaración de Impacto Ambiental, tal y como se presenta en el Anejo de Ordenación ecológica, estética y paisajística. Además, en dicho anejo, se realiza un análisis del medio físico, biótico y socio-económico y la consecuente clasificación del territorio según su aptitud para la ubicación de instalaciones y elementos auxiliares de obra. Por último, se define un Proyecto de Actuaciones Preventivas y Correctoras que se resume a continuación.

Medidas de protección atmosférica.

Para el control de las emisiones de partículas y polvo se aplicarán las siguientes medidas preventivas y correctoras:

- Los vehículos destinados al transporte de tierras deberán llevar una cubierta (lona o similar) sobre la carga a fin de evitar la dispersión de material durante el transporte.

- Se controlará, durante la fase de ejecución, que las emisiones de polvo no sobrepasen horizontalmente 2,5 metros el perímetro del espacio donde se realiza la obra. Para ello se efectuarán sistemáticamente riegos en las zonas y caminos donde se lleve a cabo movimiento de tierras.
- Se limitará así mismo la velocidad de los vehículos de la obra a 40 km/h en zonas sin asfaltar y a 50 km/h en zonas asfaltadas, reduciendo este límite si fuera necesario a 30 km/h en zonas especialmente problemáticas en este aspecto.

Para el control de las emisiones sonoras, y reducción del impacto acústico se aplicarán las siguientes medidas preventivas:

- La maquinaria empleada en obra deberá estar homologada según lo establecido en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Tanto la maquinaria como los procesos de medición de ruidos deberán cumplir lo establecido en las directivas comunitarias 86/662, 84/533, 85/406, 84/534, 87/405, 84/536, 85/408, 84/537, 85/409 y 89/514.
- Se deberán realizar las operaciones de mantenimiento de la maquinaria con la asiduidad necesaria para mantener el nivel de ruidos dentro de los límites establecidos por la homologación pertinente.
- Siempre que sea posible, se instalarán silenciadores homologados por los fabricantes y por los organismos de control técnico e inspección de vehículos.
- Se establecerán limitaciones horarias de circulación de vehículos pesados, así como número máximo de unidades movilizadas por hora, evitando la realización de obras o movimientos de maquinaria fuera del periodo diurno, siempre que se sitúen a menos de 250 m de suelo urbano o núcleos rurales de población.
- A fin de evitar las vibraciones se mantendrá en perfecto estado de conservación las partes móviles de maquinaria, cojinetes, caminos de rodadura y demás elementos de equilibrio estático y dinámico.

- La maquinaria de arranque violento o aquellas que produzcan choque o golpes bruscos deberán estar ancladas en bancadas independientes, sobre suelo firme, y aisladas por medio de materiales absorbentes de vibración.

Medidas de protección del suelo.

Con objeto de reducir la afección a los suelos, se llevarán a cabo las siguientes medidas de protección:

- Con el fin de minimizar la ocupación de suelo y la afección a la cubierta vegetal, como consecuencia de las obras, se realizará el jalonamiento de las zonas de ocupación para que la circulación de maquinaria se restrinja a la zona acotada.
- Como se trata de una ocupación permanente, se retirará la tierra vegetal de la zona de ocupación y se acopiará en caballones de tierra. Una vez comiencen las labores de restauración del área de servicio, esta tierra vegetal retirada por ocupación de los viales, se utilizará en los diferentes procesos de revegetación e integración ambiental definidos en el proyecto.

Medidas de protección de la hidrología.

No se prevén impactos sobre el medio hidrológico, ni superficial ni subterráneo por lo que no se aplicarán medidas de prevención.

Medidas de protección de la vegetación.

Las medidas de protección de la vegetación es el jalonamiento, es decir, la misma medida aplicada para la protección del suelo. El jalonamiento de la zona de ocupación evitará que se afecte a una superficie superior a la estrictamente necesaria, impidiendo la retirada de la vegetación contigua a la zona de ocupación.

Medidas de protección para la fauna

Las medidas propuestas para la protección de la fauna, especialmente la avifauna, que es el grupo faunístico que será más afectado, serán las mismas que las aplicadas para el proyecto de construcción de la autovía A-66 entre Santovenia del Esla y Fontanillas de Castro. Se restringirán las obras de los grandes movimientos de tierras, eliminación de la vegetación y uso de explosivos en los que se consideran meses más delicados para las aves, que son aquellos que coinciden con la puesta y cuidado de la misma.

Tabla .Periodos reproductivos de especies faunísticas más importantes de la zona de afección del proyecto.

| | he | eb | ar | br | may | jun | jul | ago | sep | oct | nov | dic |
|--|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Avifauna | | | | | | | | | | | | |
| Sisón (<i>Tetrax tetrax</i>) | | | | | | | | | | | | |
| Aguilucho cenizo (<i>Circus pigardus</i>) | | | | | | | | | | | | |
| Cernícalo primilla (<i>Falco naumanni</i>) | | | | | | | | | | | | |
| Avutarda(<i>Otis tarda</i>) | | | | | | | | | | | | |

En naranja se representa la época reproductiva de las principales especies presentes en la zona de estudio.

No se podrán realizar, despejes, desbroces ni voladuras en los meses comprendidos entre marzo y junio, ambos incluidos.

Una vez finalizado el periodo reproductivo y antes del comienzo del movimiento de tierra, el encargado medioambiental de la obra deberá confirmar la no existencia de nidos de estas especies.

Además, las áreas de servicio suelen presentarse como centros de atracción de especies invasoras u oportunistas. Para evitarlo se tomarán medidas para asegurar la impermeabilidad de los cerramientos, la instalación de dispositivos de salida y la reducción de fuentes de alimentación o atracción.

Se proyecta la instalación de un cerramiento longitudinal progresivo. La malla metálica será un enrejado de alambres con abertura del tipo conocido como "ecológico" o "cinagético", formando malla rectangular de paso variable con la altura de modo que los 40 cm inferiores presenten un tamaño de malla de 2 cm. La altura de la malla será de 2,20 m, estando los 30 cm inferiores enterrados. El cerramiento rodeará toda el área de servicio, dando continuidad al vallado proyectado para la autovía.

Medidas de protección del paisaje

No se prevén impactos sobre el paisaje. La única medida a aplicar será la limpieza de la zona de obras tras la finalización de éstas, así como la restauración del entorno del área de servicio, medida que ya está contemplada en el proyecto de construcción de la autovía A-66 entre Santovenia del Esla y Fontanillas de Castro.

Medidas de protección del medio cultural

La única medida es el seguimiento arqueológico extensivo de la zona ocupada por el área de servicio.

Se realizará durante el tiempo que duren los desbroces y movimientos de tierras, por si pudieran aparecer restos arqueológico no identificados en superficie en la prospección de campo realizada en el proyecto de construcción de la autovía A-66 entre Santovenia del Esla y Fontanillas de Castro.

Medidas de protección del medio social

Todos los desvíos necesarios para la construcción del área de servicio estarán claramente señalizados.

Se repondrán correctamente todos los caminos afectados.

Medidas de restauración

El programa de revegetación tiene como objetivo principal la recuperación de las superficies degradadas, para conseguir la integración paisajística de la obra.

Se restaurarán las siguientes áreas denudadas por las obras, según los siguientes marcos de plantación:

✓ Restauración en desmontes:

Son taludes de desmonte que poseen menos de 10 m de altura. Se realizará una plantación en la cabecera del desmonte, mediante especies como *Genista hystrix*, *Cytisus multiflorus* y *Retama sphaerocarpa*. Estas tres especies se plantarán en la misma proporción, arbitrariamente formando un zigzag que le otorgue algo de naturalidad. La densidad de plantación es de 1 ud/ 10 m².

En el resto de la superficie del desmonte, sobre la que se ha extendido una capa de tierra vegetal de 0,30 m y se ha ejecutado la hidrosiembra, se plantarán formando agregados pluriespecíficos especies de porte arbustivo pequeño como son: *Hyacintoides hispanica*, *Cistus ladanifer* y *Halimium ocymoides*. La densidad de plantación es de 1 ud/7m², todas las especies tendrán la misma proporción.

✓ Restauración en rellenos:

Se trata de taludes de relleno que poseen menos de 10 m de altura. Se realizará una plantación al pie del talud, con la función de tapar dicho talud para el observador de fuera de la autovía mediante especies como *Genista hystrix*, *Cytisus multiflorus* y *Retama sphaerocarpa*. Estas tres especies se plantarán en la misma proporción, arbitrariamente formando un zigzag que le otorgue algo de naturalidad. La densidad de plantación es de 1 ud/ 10 m².

En el resto de la superficie del relleno, sobre la que se ha extendido una capa de tierra vegetal de 0,30 m y se ha ejecutado la hidrosiembra, se plantarán formando agregados pluriespecíficos especies de porte arbustivo pequeño como son: *Hyacintoides hispanica*, *Cistus ladanifer* y *Halimium ocymoides*. La densidad de plantación es de 1ud/7m², todas las especies tendrán la misma proporción.

✓ Revegetación en zonas de dominio público.

Bajo este epígrafe se localizan las áreas que quedan comprendidas entre la zona de expropiación y el final del talud (de relleno o de desmonte).

Por todo esto, no se realizarán plantaciones con especies arbóreas y se limita la revegetación de estos lugares, tras la correspondiente aportación de tierra vegetal (50 cm de espesor), al empleo de arbustos a baja densidad (1ud/30 m²) y todos en la misma proporción: *Hyacintoides hispanica*, *Retama sphaerocarpa*, *Cistus ladanifer*, *Halimium ocymoides*.

Gestión de residuos

La gestión de los escombros y residuos de construcción, se controlará según el Decreto 54/2008, de 17 de julio, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos de Construcción y Demolición de Castilla y León (2008-2010) y el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.

Programa de Vigilancia Ambiental

Finalmente se redacta un Plan de Vigilancia Ambiental que pretende garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras desarrolladas en este proyecto.

4.16 OBRAS COMPLEMENTARIAS

Se han previsto una serie de obras, que siendo de menor importancia para la explotación de las obras proyectadas, las complementan de forma que el aprovechamiento y funcionalidad de la vía se vea mejorado.

Estas obras consisten en:

- Cerramiento perimetral del Área de Servicio, que garantiza un control total de accesos.
- Hitos de deslinde.
- Zonas complementarias de explotación comercial en margen derecha y margen izquierda de la Autovía.
- Acometidas de Servicio

Cerramiento

Se ha proyectado un cerramiento perimetral que garantice el control total de accesos a la zona del Área de Servicio, el mismo estará integrado por postes y malla metálica, en ambos casos de acero galvanizado.

La malla de cerramiento, tendrá la apertura que se indica en planos, disponiendo de un anclaje de la misma en el terreno de 30 cm.

Los postes estarán formados por tubos de acero galvanizado de 1,80 m de altura y 48 mm de diámetro exterior en todos los casos, siendo el espesor del tubo de 2 mm.

La malla metálica tendrá un diámetro de 2,5 mm, formando rectángulos, en los cuales los alambres verticales tendrán una separación constante de 150 mm y los alambres horizontales una separación variable, entre un mínimo de 50,80 mm y un máximo de 165,10 mm, esta malla será complementada con otra a instalar en la parte inferior, la cual quedará enterrada en el terreno 30 cm sobresaliendo otros 40 cm. La cuadrícula de esta malla será de 20 x 20 mm, quedando interceptada con un cable de acero de 3 mm.

Se han proyectado dos puertas de acceso para mantenimiento y conservación de la zona de dominio público y dos puertas de escape para fauna

Hitos de expropiación

Se colocarán hitos de deslinde de las expropiaciones en ambos márgenes de la autovía, colocados a una distancia aproximada de 50 metros.

Zonas complementarias de explotación comercial

Se adjunta un Proyecto específico de Construcción de Zonas Complementarias de Explotación Comercial en ambos márgenes de la Autovía correspondiente a las instalaciones y edificaciones del área de servicio, realizado por la empresa Ateneo S.L. y que son: Estación de Servicio, Tienda, Cafetería- restaurante, Áreas de estacionamiento y zonas de descanso ajardinadas.

Acometidas de Servicios.

Son las siguientes: Abastecimiento, Saneamiento y Conexión con línea eléctrica existente de Media Tensión. .

4.17 REPLANTEO

Los trabajos de replanteo realizados han consistido en obtener la posición de una serie de hitos en puntos accesibles y lo más cercanos posible a la ubicación de los distintos ejes, tanto del tronco como de los enlaces y demás viales que se incluyen en el presente proyecto.

Todo el trabajo de campo para obtener la posición de las bases se incluye en el Anejo nº 1 de "Cartografía y Topografía", en la parte correspondiente a Topografía de dicho anejo. Las bases de replanteo se han materializado con hitos feno.

En el anejo se adjuntan los listados para el replanteo de los distintos ejes necesarios para definir completamente el trazado proyectado utilizando las bases de replanteo dispuestas.

4.18 COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS

En el anejo se incluye toda la documentación intercambiada con los organismos con los que se ha contactado para la redacción del proyecto.

En la organización del anejo se han distinguido dos tipos de entidades:

- Organismos Públicos
- Compañías propietarias de servicios

En la tabla de la página siguiente se indican los organismos y compañías contactadas, con los datos más relevantes.

| ORGANISMO | DEPARTAMENTO | DOMICILIO | | | | PERSONA CONTACTO | | | INFORMACIÓN SOLICITADA | FECHA | | INFORMACIÓN RECIBIDA |
|--|---|--|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------|---|--------------------|--|--|--------------------------|--------------------------|--|
| | | CALLE | LOCALIDAD | CP / PROVINCIA | TELÉFONO | NOMBRE | e-mail | CARGO | | PETICIÓN | RESPUESTA | |
| AYUNTAMIENTO DE LA GRANJA DE MORERUELA | | Escuelas, 2 | Granja de Moreruela | 49740 ZAMORA | 980 587005 | Juan Carro Santos | | Alcalde | Servicios municipales, caminos y cañadas, planeamiento y servicios de riego Ampliación de información | 05/02/2008 21/01/2013 | 20/02/2008 25/01/2013 | Nos envían Planos con los servicios afectados y planeamiento urbanístico Recibida información |
| JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN | Servicio Territorial de Medio Ambiente | C/ Leopoldo Alas Clarín, 4 | Zamora | 49018 ZAMORA | 980 559 600 | Francisco López Méndez | | Jefe de Servicio | Información sobre Espacios Naturales y Vías pecuarias | 05/02/08 | 27/03/08 | Nos remiten información sobre los cotos de caza afectados y planos |
| | | | | | | | | | | | 29/04/08 | Nos remiten el resto de información solicitada, sobre Montes de Utilidad Pública y Vías Pecuarias |
| JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN | Servicio Territorial de Medio Ambiente. Vías Pecuarias | C/ Leopoldo Alas Clarín, 4 | Zamora | 49018 ZAMORA | 980 559 600 | | | | Solución propuesta para la reposición de las vías pecuarias | 16/12/08 | 16/03/09 | Informan favorablemente a las propuestas, a excepción de la afección al Cordel de Benavente |
| JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN | Servicio Territorial de Fomento. Comisión Provincial de Urbanismo | C/ Leopoldo Alas Clarín, 4 | Zamora | 49018 ZAMORA | 980 559 600 | Secretario | | Secretario | Información urbanística | 05/02/08 | 08/07/09 | En conversación telefónica informan que no existen Directrices de Ordenación del Territorio de Zamora. |
| JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN | INSTITUTO TECNOLÓGICO AGRARIO DE CASTILLA Y LEÓN | Ctra. Burgos Km. 118 47071 (FINCA ZAMADUEÑAS)-VALLADOLID Ctra. Burgos Km. 118 47071 (FINCA ZAMADUEÑAS)-VALLADOLID | 47071 (FINCA ZAMADUEÑAS)-VALLADOLID | 47071 (FINCA ZAMADUEÑAS)-VALLADOLID | 983 41 28 27 | D. Miguel Ángel García Turienzo | garturmi@itacyl.es | Jefe de Unidad de Estudios y Planificación | Necesidad del proyecto de zona regable de tierra de campos | 21/01/13 | 11/02/2013 | Confirman la necesidad de mantener el paso para la futura conducción |
| JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN | Servicio Territorial de Cultura | Avda. Requejo, 4 | Zamora | 49071 ZAMORA | 980 521 700 | Hortensia Larren Izquierdo Elvira Fernández del Barrio | | | Información yacimientos existentes | 05/02/08 | 12/02/08 | Nos remiten datos del inventario arqueológico de la provincia de Zamora |
| JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN | Servicio Territorial de Agricultura y Ganadería. | C/ Prado Tuerto, 17 | Zamora | 49071 ZAMORA | 980 547 300 | Isidro Tomás | | Jefe de Servicio | Información infraestructuras afectadas | 05/02/08 | 21/02/08 | Nos remiten planos con las infraestructuras afectadas. |
| | | | | | | | | | Solución propuesta para la reposición de las infraestructuras afectadas | 16/12/08 | 12/02/09 | Consideran adecuada la solución propuesta |
| | | | | | | | | | Ampliación de información | 21/01/13 | 28/01/13 | Comunican que no les compete el futuro de la ejecución del proyecto |
| JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN | Servicio Territorial de Industria, Comercio y Turismo. Sección de Minas | C/ Prado Tuerto, s/n | Zamora | 49071 ZAMORA | 980 511 903 | Jefe de Servicio | | Jefe de Servicio | Explotaciones o concesiones mineras | 05/02/08 | 25/03/08 | Nos indican los registros mineros |
| | | | | | | Jefe de Servicio | | Jefe de Servicio | Peticion de coordenadas Geográficas | 03/04/08 | 09/04/08 | Nos remiten las coordenadas de ciertos Registros Mineros |
| | | | | | | Jefe de Servicio | | Jefe de Servicio | Peticion de coordenadas Geográficas, de uno de los registros mineros, así como los recursos de todos ellos | 25/04/08 | 23/07/08 | Nos envían informe de registros mineros |
| | | | | | | Jefe de Servicio | | Jefe de Servicio | Ampliación de información | 21/01/13 | | |
| DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ZAMORA | Área de Obras | Plaza de Viriato, s/n | Zamora | 49071 ZAMORA | 980 559 300 | | | | Información infraestructuras afectadas Ampliación de información | 05/02/2008 21/01/2013 | 27/02/08 | Nos remiten informe y planos con las infraestructuras afectadas |

| ORGANISMO | DEPARTAMENTO | DOMICILIO | | | TELÉFONO | PERSONA CONTACTO | | | CARGO | INFORMACIÓN SOLICITADA | FECHA | | INFORMACIÓN RECIBIDA |
|--|--------------------|--|------------|------------------|-----------------------------|--|--|---|---|--|---|---|---|
| | | CALLE | LOCALIDAD | CP / PROVINCIA | | NOMBRE | e-mail | PETICIÓN | | | RESPUESTA | | |
| CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL DUERO | Comisaría de Aguas | C/ Muro nº 5 | Valladolid | 47004 Valladolid | 983 30 12 00 | | | | Información infraestructuras afectadas Ampliación de información | 05/02/2008 21/01/2013 | 10/05/2008 13/02/2013 | Nos contestan que no consta documentación distinta de los planos 1:25.000 del I.G.N en sus archivos Carta de no afección a sus instalaciones | |
| | Dirección Técnica | C/ Muro nº 5 | Valladolid | 47004 Valladolid | 983 30 12 00 | | | | Información infraestructuras afectadas | 05/02/08 | 02/04/08 | Nos indican que no existe afección | |
| | | Avda. Tres Cruces, 18 | Zamora | 49002 ZAMORA | 980 51 29 15 | José Manuel Herrero | | | | Información infraestructuras afectadas | 05/02/08 | 10/05/08 | Nos contestan que no consta documentación distinta de los planos 1:25.000 del I.G.N en sus archivos |
| | | C/ Muro nº 5 | Valladolid | 47004 Valladolid | 983 30 12 00 | Sr. Presidente de la Confederación Hidrográfica del Duero | | | | Separata de Climatología, Hidrología y Drenaje | 22/02/10 | 09/03/10 | Considera cálculos adecuados |
| SEPEs | | Pº de la Castellana nº 91 | Madrid | 28046 MADRID | 91 556 50 15 | Fernando Martín | fernando.martin@sepes.es | | Información terrenos Ampliación de información | 05/02/2008 21/01/2013 | 07/03/2008 31/01/2013 | No afecta ninguna de las actuaciones de esa Sociedad Sin afección | |
| GESTURCAL,S.A | | C/ Leopoldo Alas Clarín 4 | Zamora | 49018 ZAMORA | 980 530 801 | José Ángel Pascual | | | Información terrenos Ampliación de información | 05/02/2008 21/01/2013 | | | |
| ONO | | Poligono Eras de la Renuva C/ Pablo Iglesias, 4 bajo | León | 24008 LEÓN | 670 854 599 | Esmeralda Arribas Gonzalez | | | Infraestructuras afectadas | 05/02/08 | 14/02/08 | Nos remiten planos con las infraestructuras afectadas | |
| | 685941304 | | | | Carlos Arias Rodríguez | | | Envío del Proyecto de Reposición de Líneas de Fibra óptica propiedad de ONO | 17/08/09 | | | | |
| | 685941304 | | | | Carlos Arias Rodríguez | carlos.arias@ono.es | | Petición de conformidad con las reposiciones planteadas | 03/12/09 | 10/12/09 | Nos indican que la documentación es correcta | | |
| | 685941304 | | | | Carlos Arias Rodríguez | carlos.arias@ono.es | | Ampliación de información Diversas conversaciones telefónicas y correos electrónicos | 21/01/13 | 05/03/13 | Recibido informe | | |
| TELEFÓNICA | | Avda Príncipe de Asturias, 18 - 1º | Zamora | 49012 ZAMORA | 980 54 69 12 | Armando Iglesias Arenas | | | Información infraestructuras afectadas | 05/02/08 | 13/02/08 | Nos envían planos con la traza aproximada de los cables que podrían ser afectados | |
| | | | | | | manuel.riveraherrero@telefonica.es | | Información infraestructuras afectadas en formato digital | 11/02/08 | | | | |
| | | | | | Manuel Rivera Herrero | - | | Envío del Proyecto de Reposición de Líneas telefónicas propiedad de TELEFONICA | 17/08/09 | 07/10/09 | Nos indican que amparan las reposiciones propuestas | | |
| | 980546888 | | | | José Manuel Fernández Parra | josemanuel.fernandezparra@telefonica.es | | Ampliación de información Diversas conversaciones telefónicas y correos electrónicos | 21/01/13 | 12/03/2013 | Recibida propuesta de modificaciones | | |

| ORGANISMO | DEPARTAMENTO | DOMICILIO | | | | PERSONA CONTACTO | | | INFORMACIÓN SOLICITADA | FECHA | | INFORMACIÓN RECIBIDA |
|-------------------------------------|-------------------------|---|------------------|----------------------------|---------------------------------------|------------------------------|--|---------------------|---|--------------------------|--------------------------|---|
| | | CALLE | LOCALIDAD | CP / PROVINCIA | TELÉFONO | NOMBRE | e-mail | CARGO | | PETICIÓN | RESPUESTA | |
| CORREOS | | C/Santa Clara, 15 C/ Jardines de San Francisco, 3ª | Zamora LEÓN | 49001 ZAMORA 24070 LEÓN | 980 509 059 987876868 608545161 | D. Rubén Pérez Gómez | | Delegado Zona Norte | Información infraestructuras afectadas Ampliación de información | 21/01/13 | 29/01/13 | Nos indican que no afecta a línea alguna telegráfica Sin afección |
| GAS NATURAL CASTILLA Y LEÓN | | C/ Estación, nº 4 | Valladolid | 47004 VALLADOLID | 983 21 78 44 | Rosa Almendros | | | Información infraestructuras afectadas Ampliación de información y diversas conversaciones telefónicas y correos electrónicos. | 05/02/2008 21/01/2013 | | Nos indican que las futuras obras no afectan a la red existente |
| ADIF | Jefatura Territorial | Plaza de la Estación, s/n | Salamanca | 37004 SALAMANCA | 923 01 54 49 | Serapio López Cubino | | Jefe Territorial | Información infraestructuras afectadas | 05/02/08 | | |
| REPSOL BUTANO | | C/ Armuña, 1 - 1ª Planta | Valladolid | 47008 VALLADOLID | 983 21 75 95 | Alfondo del Val | | | Información infraestructuras afectadas Ampliación de información | 05/02/2008 21/01/2013 | 19/02/2008 26/02/2013 | Nos indican que no disponen de ninguna canalización en el tramo objeto de proyecto Sin afección |
| COMPANÍA LOGÍSTICA DE HIDROCARBUROS | | C/ Méndez Álvaro, 44 C/ Titán, 13, planta 1 | Madrid Madrid | 28045 MADRID | 91 774 60 00 | Margarita Fernández Guijarro | | | Información infraestructuras afectadas Ampliación de información | 05/02/2008 21/01/2013 | 15/02/2008 29/01/2013 | Nos informan que no hay ningún oleoducto de esa compañía que pueda verse afectado Sin afección |
| CEPSA-ELF GAS | Delegación de La Coruña | C/ Ferrol, nº 1, 6ª planta | La Coruña | 15004 LA CORUÑA | 981 12 24 60 | Miguel Ángel López Álvarez | | Delegado | Información infraestructuras afectadas Ampliación de información | 05/02/2008 21/01/2013 | 02/10/08 | Infomorman telefónicamente de dos estaciones de servicio en la zona sin tuberías ni gasoductos. |
| ENAGAS | | Ctra. Molacillos, s/n | Corese | 49530 ZAMORA | 980 50 04 51 | Santiago Sánchez Calvo | | Jefe de Zona | Información infraestructuras afectadas Ampliación de información | 05/02/2008 21/01/2013 | 08/02/2008 24/01/2013 | Nos indican que no afecta a instalaciones actuales o previstas y adjuntan planos con emplazamiento de las mismas. Recibido informe con instalaciones |
| VODAFONE ESPAÑA | | Parque Tecnológico de Boecillo. Edificio Sur | Boecillo | 47151 VALLADOLID | 610 511 296 | Miguel Ángel Corral Álvarez | miguel-angel.corral@vodafone.es | | Información infraestructuras afectadas Ampliación de información | 05/02/2008 21/01/2013 | 25/02/2008 28/02/2013 | Nos indican que el proyecto no afecta a sus infraestructuras de telefonía móvil. Sin afección |

| ORGANISMO | DEPARTAMENTO | DOMICILIO | | | TELÉFONO | PERSONA CONTACTO | | | CARGO | INFORMACIÓN SOLICITADA | FECHA | | INFORMACIÓN RECIBIDA | |
|---|---|---|--------------------|------------------|----------------------------|---------------------------|--|----------|--|---|---|--------------------------|---|---|
| | | CALLE | LOCALIDAD | CP / PROVINCIA | | NOMBRE | e-mail | PETICIÓN | | | RESPUESTA | | | |
| ORANGE | | Polígono Industrial Argales. C/Forja, 1 | Valladolid | 47008 VALLADOLID | 656152336 | Marisol Gredilla Camino | | | Coordinadora de Gestión de Emplazamiento | Información infraestructuras afectadas Ampliación de información | 05/02/2008 21/01/2013 | 12/02/08 | Nos indican el emplazamiento de las instalaciones en la zona | |
| RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA | Mantenimiento de Líneas | Paseo del Conde de los Gaitanes, 177 | Alcobendas | 28109 Madrid | 91 650 85 00 | Rafael García Fernández | | | Jefe Mantenimiento Líneas | Información infraestructuras afectadas Ampliación de información | 05/02/2008 21/01/2013 | 08/04/2008 09/02/2013 | Nos indican que puede resultar afectada una de las líneas de su competencia. Nos envían plano con su ubicación. Sin afección | |
| IBERDROLA | | Pablo Morillo, 14 | Zamora | 49013 ZAMORA | 980 52 25 00 | Jesús Mª Jiménez González | jjimenezg@iberdrola.es | | Mantenimiento LAAT Zamora | Infraestructuras afectadas | 05/02/08 | 16/05/2008 | Nos remiten planos detallados de líneas eléctricas de MT de Iberdrola y Particulares | |
| | Mantenimiento LAAT/MT Zamora | Carretera Cubillos Km 2 | Valcabado | 49024 ZAMORA | | Jesús Mª Jiménez González | jjimenezg@iberdrola.es | | Mantenimiento LAAT Zamora | Envío del Proyecto de Reposición de Líneas Eléctricas de Media y Baja Tensión de IBERDROLA. | 17/08/09 | 07/10/2009 | El proyecto deberá ser realizado por un instalador con contrato "marco" con Iberdrola. | |
| | Desarrollo A/T Región Oeste | C/María de Molina nº 7 | Valladolid | 47001 VALLADOLID | | | | | | | Infraestructuras afectadas | 03/10/08 | | |
| | | | | | | | | | | | Envío del Proyecto de Reposición de Líneas Eléctricas de Alta Tensión propiedad de IBERDROLA. | 17/08/09 | 25/08/2009 | Los proyectos como la ejecución de material son realizados por Iberdrola Distribución |
| | | | | | | | | | | Ampliación de información y solicitud de estudio previo de afecciones | 21/01/13 | 01/04/2013 | Recibido estudio previo | |
| COMUNIDAD DE REGANTES MARGEN IZQUIERDA DEL ESLA-BARCIAL DEL BARCO | | | Villaveza del Agua | 49760 ZAMORA | 980 641 301 608 794 212 | Tomás Peña | | | | Información infraestructuras afectadas Ampliación de información | 05/02/2008 21/01/2013 | 01/05/2008 01/02/2013 | Nos indican que no afecta a instalaciones de esa comunidad de regantes en la zona Sin afección en la zona | |
| MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE | CENTRO METEOROLÓGICO DE CASTILLA Y LEÓN | | Valladolid | 47071 VALLADOLID | 983 33 51 92 | | | | | Solicitud de prestaciones meteorológicas | 11/02/08 | 19/02/2008 | Nos remiten los datos solicitados | |

4.19 REPOSICIÓN DE CAMINOS

5. CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS Y SECCIONES TIPO

Se proyecta la reposición de 3 caminos de servicio, todos paralelos, con una longitud de 765 m ..

C.S. 7.4- 9.0 (M.D), eje 94, longitud 330 m.l., ancho 5 m.l.

C.S. 7.3- 8.5 (M.I.) , ejes 95 y 59, longitud 330 m.l., ancho 5 m.l.

C.S. 8.8- 10.1 (M.I.) , eje 61, longitud 160 m.l., ancho 5 m.l.

Los caminos se han diseñado en planta, siempre que ha sido posible, fuera del límite de los 8 metros de expropiación medidos desde la arista exterior de la explanación (intersección del talud de desmonte o terraplén con el terreno natural) del tronco de autovía.

El criterio de diseño del trazado en alzado de los caminos ha consistido en ajustarse lo máximo posible al terreno de la zona. Se ha tratado de compatibilizar su trazado respetando las características geométricas del camino existente en la actualidad, siempre que ha sido técnicamente posible.

La sección tipo de los caminos de servicio es de una calzada de diferente ancho dependiendo del camino, en las tablas precedentes se ha especificado el ancho para cada uno. Los caminos se proyectan con una pendiente transversal en bombeo del 2 %. La cuneta dispuesta para ellos es de 0,90 m de anchura y 0,30 m de profundidad con taludes laterales 3H/2V. El talud de terraplén y de desmonte es el 3H/2V.

El eje de replanteo en planta y alzado coincide con el punto medio de la plataforma.

El firme para los caminos sin asfaltar estará compuesto por 15 cm de S-EST 1 sobre 30 cm de suelo adecuado, según la O.C. 16/1997 por la que se regulan los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios.

5.1 EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES

La colección de planos parcelarios y la relación de bienes y derechos de necesaria expropiación para la realización de las obras contempladas en el Proyecto de EJECUCIÓN, CONSERVACION Y EXPLOTACION DE LA AUTOVIA DE LA PLATA (A-66) ENTRE BENAVENTE Y ZAMORA, AREA DE SERVICIO AUTOVIA DE LA PLATA Y ZONAS COMPLEMENTARIAS DE EXPLOTACIÓN COMERCIAL CLAVE 70-ZA-0010.4, están incluidos en el Anejo de Expropiaciones e Indemnizaciones del "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA CONCESIÓN: EJECUCIÓN, CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE LA AUTOVÍA DE LA PLATA A-66. ENTRE BENAVENTE Y ZAMORA. TRAMO: SANTOVENIA DEL ESLA - FONTANILLAS DE CASTRO. CLAVE: 70-ZA-0010.2".

Actualmente está ya iniciado el Expediente de Expropiación, en el cual se incluye los terrenos particulares necesarios para la ejecución de las obras de construcción del Área de Servicio.

5.2 REPOSICIÓN DE SERVICIOS

De todas las consultas efectuadas y del minucioso reconocimiento del terreno, se ha puesto de manifiesto que NO HAY SERVICIOS EXISTENTES Y/O FUTUROS EN LA ZONA OBJETO DE ESTUDIO.

5.3 PLAN DE OBRAS

En el Anejo nº 23 en se cumplimiento del artículo 124 del texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 2/2000, (subapartado e) del apartado 1 del citado artículo) se incluye un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra siendo el plazo previsto de duración de las obras de 15 meses.

5.4 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Para dar cumplimiento a lo prescrito en el Artículo 133 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de Octubre), a continuación se incluye una propuesta de clasificación de contratistas, con los grupos y subgrupos en que deben estar clasificados los mismos para poder licitar las obras del presente proyecto.

Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente, y de acuerdo con el plan de obra (incluido en el anejo correspondiente del presente proyecto) se determina la clasificación exigible al contratista en el grupo y subgrupo correspondientes, fijando la categoría en cada uno de ellos, según los importes parciales y los plazos también parciales que correspondan a cada una de las partes de obra.

Grupo A) Movimiento de tierras y perforaciones

Subgrupo 2. Explanaciones

Explanaciones 946.599,0 €

Grupo C) Edificaciones

Subgrupo 2. Estructura de fábrica u hormigón

Construcciones edificios explotación 311.947,0 €

Subgrupo 3. Estructura metálica

Marquesinas 104.776,0 €

Grupo I) Instalaciones Eléctricas

Subgrupo 9. Sin cualificación específica

Instalaciones 167.848,0 €

Grupo G) Viales y pistas

Subgrupo 4. Con firmes de mezclas bituminosas

Firmes 470.343,0 €

(Obtenidos a partir de los valores de ejecución material del Presupuesto a los que se aplican los porcentajes correspondientes a Gastos Generales, Beneficio Industrial e I.V.A. dando lugar a los valores indicados de Presupuesto de Licitación)

A partir de estos datos el contratista, para poder contratar la obra, deberá tener las siguientes categorías, teniendo en cuenta la anualidad media.

Grupo A) Movimiento de tierras y perforaciones

Subgrupo 2. Explanaciones

Categoría e

Grupo C) Edificaciones

Subgrupo 2. Estructura de fábrica u hormigón

Categoría c

Subgrupo 3. Estructura metálica

Categoría b

Grupo I) Instalaciones Eléctricas

Subgrupo 9. Sin cualificación específica

Categoría c

Grupo G) Viales y pistas

Subgrupo 4. Con firmes de mezclas bituminosas

Categoría d

5.5 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

En el Anejo nº 25 se incluye la justificación de los siguientes aspectos:

- porcentaje de costes indirectos
- costes directos (mano de obra, maquinaria, materiales y partidas alzadas)

Además, se incluyen apéndices en los que se recogen valores numéricos empleados en la justificación de precios.

5.6 FORMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

Al ser de obligado cumplimiento las cláusulas correspondientes del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Contrato de Concesión, no procede la Revisión de Precios.

5.7 VALORACIÓN DE ENSAYOS

El contratista adjudicatario de las obras está obligado a la ejecución de un autocontrol de cotas, tolerancias y geometría en general, así como de la calidad de los materiales,

mediante ensayos de laboratorio tales como densidades de compactación, etc. Los ensayos a realizar serán por cuenta del contratista.

A partir de las mediciones correspondientes a las unidades de obra fundamentales del proyecto y siguiendo las especificaciones al respecto del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y de las "Recomendaciones para el Control de Calidad en Obras de Carreteras" del Ministerio de Fomento, se calcula el número de ensayos a prever para cada una de las unidades de obra seleccionadas.

Una vez determinado el número de ensayos a realizar para cada una de las unidades de obra, se calcula la valoración de estos, a los precios habituales para este tipo de trabajos.

El contratista adjudicatario de las obras está obligado a la ejecución de un autocontrol de cotas, tolerancias y geometría en general, así como de la calidad de los materiales, mediante ensayos de laboratorio tales como densidades de compactación, etc. Los ensayos a realizar serán por cuenta del contratista.

A partir de las mediciones correspondientes a las unidades de obra fundamentales del proyecto y siguiendo las especificaciones al respecto del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y de las "Recomendaciones para el Control de Calidad en Obras de Carreteras" del Ministerio de Fomento, se calcula el número de ensayos a prever para cada una de las unidades de obra seleccionadas.

Una vez determinado el número de ensayos a realizar para cada una de las unidades de obra, se calcula la valoración de estos, a los precios habituales para este tipo de trabajos.

En el Anejo nº 28 se realiza la valoración de los ensayos que será necesario realizar durante las obras. Se ha determinado la valoración de los ensayos denominados de "autocontrol", que asciende a 112.737,48 €, y que deberá realizar el contratista. Así mismo, se determinan también los ensayos de "contraste" que deberá realizar la Dirección de Obra y que ascienden a 18243,15 €, que supone aproximadamente un 16 % de los ensayos de autocontrol, y representa aproximadamente un 0.86 % del Presupuesto de Ejecución Material.

5.8 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

En el Anejo Nº 29 se detallan las medidas necesarias para gestionar adecuadamente los residuos generados en la obra. Este estudio se ha redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (B.O.E. de 13.02.08), en concreto al apartado a) del artículo 4.1 que obliga al productor de residuos de construcción y demolición a incluir en el proyecto de ejecución y obra un estudio de su gestión.

Además de los residuos generados por la propia construcción de la autovía y áreas de servicio, se generarán residuos por la demolición, fresado y escarificado de una serie de tramos de firme y el desmontaje de barreras, señales, carteles, pórticos y banderolas.

A continuación se enumeran los principales puntos desarrollados en el anejo:

- Revisión y análisis de la normativa vigente en materia de generación y gestión de residuos
- Definición y clasificación de los distintos tipos de residuos.
- Descripción de la metodología utilizada para estimar las cantidades de residuos generadas.
- Identificación y estimación de los residuos generados
- Medidas de prevención y minimización de residuos en obra
- Identificación de las medidas aplicables para la separación y recogida selectiva de los residuos en obra
- Operaciones de reutilización, valorización y eliminación de residuos
- Pliego de prescripciones técnicas
- Anexo con el listado de gestores y transportistas autorizados

Hay que destacar que en el presente documento se identifican y estiman todos los residuos generados en la obra aunque no se valoran, puesto que ya están incluidos en la gestión de residuos del tronco de la autovía, ni tampoco los que se producirán

por las demoliciones ya que el coste de la gestión de dichos residuos se encuentra repercutido en cada uno de los precios correspondientes.

5.9 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Se incluye en el Anejo nº 25 del presente Proyecto, el Estudio de Seguridad y Salud, realizado siguiendo las directrices recogidas en las "Recomendaciones para la elaboración de los estudios de seguridad y salud en las obras de carretera" de 2002, de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de esta obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Sirve para dar las directrices básicas a la empresa contratista para llevar a cabo su obligación de redacción de un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en este Estudio.

Dicho Plan facilitará la mencionada labor de previsión, prevención y protección profesional, bajo el control de la Dirección Facultativa.

Todo ello se realizará con estricto cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, en el que se ordena incluir un Estudio de Seguridad y Salud en los Proyectos de Obras cuyo presupuesto base de licitación incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 €; en los que su duración sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento más de 20 trabajadores simultáneamente; en los que el volumen de la mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500 y en las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Como aplicación del Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de Construcción, quedan derogadas cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo dispuesto en el presente Real Decreto y, expresamente, el Real Decreto 555/1.986, de 21 de febrero, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un estudio de Seguridad e Higiene

en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas, modificado por el Real Decreto 81/1.990, de 19 de enero.

De acuerdo a este Real Decreto en el Apartado 2 del Artículo 1 "Objeto y ámbito de aplicación", no será de aplicación a las industrias extractivas a cielo abierto o subterráneas o por sondeos, que se regularán por su normativa específica.

Este Estudio de Seguridad y Salud sirve para dar las directrices básicas a la empresa contratista para llevar a cabo su obligación de redacción de un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en este Estudio. Por ello los errores u omisiones que pudieran existir en el mismo, nunca podrán ser tomados por el contratista en su favor.

Para la redacción de este estudio se ha tenido en cuenta la publicación "Recomendaciones para la elaboración de los Estudios de Seguridad y Salud en las obras de carreteras".

El plazo de ejecución previsto para la ejecución de las obras es de quince (15) meses y el número de trabajadores máximo en cada turno de 16 personas.

En la Memoria del Estudio de Seguridad y Salud se estudian los riesgos y medidas de prevención para las actividades de obra y máquinas que intervienen en la obra.

Para realizar la evaluación de riesgos y la selección de medidas preventivas a adoptar en esta obra se han tenido la relación de actividades acorde con el proyecto.

En los planos se representan las zonas de riesgos de la obra, las protecciones individuales, protecciones colectivas y actividades en tajos derivadas de la evaluación de riesgos y medidas preventivas.

En el Pliego se definen las normas aplicadas en el presente estudio y las características de las protecciones individuales y colectivas utilizadas en la obra.

En el presupuesto del estudio se presupuestan aquellas protecciones, señalizaciones y equipos de aplicación común cuya cantidad de Presupuesto de Ejecución Material asciende a 2.548,45 €.

También se miden, pero no se presupuestan, aquellas protecciones mínimas y de utilización exigible en cada una de las unidades obra y los servicios e instalaciones que corresponden con las obligaciones empresariales básicas.

5.10 SEGURIDAD VIAL

Se redacta el anejo en cumplimiento del Artículo 27 del Reglamento General de Carreteras aprobado por Real Decreto 1812/1994 de 2 de Septiembre, donde se indica que en los Anejos a la Memoria de los Proyectos de construcción se incluirán todos los datos de Seguridad Vial que justifiquen el trazado, las características y el proceso constructivo elegido.

Mediante la redacción de este anejo se hace constar que se han tenido en cuenta todos los aspectos que pueden influir en los niveles de riesgo de accidente una vez construida la obra y que las soluciones que se han adoptado son las más favorables desde el punto de vista de la seguridad, comprobando que los incumplimientos de la normativa se han justificado adecuadamente.

En este apartado se exponen las razones que han llevado a adoptar las soluciones proyectadas, sin particularizar aquellos aspectos cuya justificación se ha recogido en la descripción del proyecto, por ser razones puramente técnicas.

Para el estudio de la ubicación del área de servicio se debe tener en cuenta que de acuerdo con la Orden Circular 320/94 – C y E “Áreas de Servicio” ésta debe situarse en tramos de carencia de servicios adecuados en calidad, accesibilidad, capacidad y número para facilitar el buen funcionamiento de la circulación y la comodidad de los usuarios. Una vez analizados los factores anteriormente mencionados y coordinando dicha ubicación con las restantes áreas de servicio existentes o en proyecto dentro del corredor, se procedió a estudiar varias alternativas. La alternativa seleccionada presenta frente al resto las siguientes ventajas:

- Se encuentra situada entre 2 enlaces, manteniendo la distancia de seguridad con ellos, lo que asegura la fluidez del tráfico y el acceso a la misma de un mayor número de usuarios.
- Mantiene una cierta equidistancia entre el inicio y el final del tramo.
- Requiere un menor movimiento de tierras.

- Dispone de una buena visibilidad al situarse entre curvas de radios elevados.
- No afecta a ningún espacio natural protegido. Tampoco afecta al patrimonio cultural ni a ninguna vía pecuaria.

El proyecto incluye además la correcta definición de todos los elementos de señalización y balizamiento, drenaje, afirmado, instalaciones y edificios comerciales, e integración ambiental necesarios para la entrada en servicio de la obra completa.

5.11 PRESUPUESTOS

| | |
|--|-----------------------|
| Presupuesto de Licitación (IVA excluido) | 2.605.359,63 € |
| Presupuesto de Licitación (21% IVA incluido) | 3.152.485,15 € |
| Expropiaciones de bienes y derechos afectados (iniciado ya el expediente de expropiación del Tronco de la Autovía en el que se encuentran incluidos) | 0,00 € |
| Seguimiento y vigilancia ambiental | 0,00 € |
| Conservación y enriquecimiento del Patrimonio Histórico Español | |
| Según el Real Decreto 111/86 de 10 de enero: | |
| 1% del presupuesto de ejecución material (2.118.178,56 €) | 21.181,79 € |
| Valoración de ensayos de contraste | |
| (Los ensayos valorados en el anejo nº 28 Valoración de Ensayos son los de autocontrol, que está obligado a realizar el contratista en su totalidad. Los ensayos de contraste se calculan en porcentajes sobre las distintas unidades de obra a ensayar suponiendo 18.243,15 €, y se realizarán con cargo al contratista (siendo realizados por la Dirección de obra) hasta el 1% del presupuesto de ejecución material, lo cual sucede en este proyecto) | |
| | 0,00 € |
| TOTAL | 3.173.666,94 € |

Ascende el presente Presupuesto de Inversión a la expresada cantidad de:

TRES MILLONES CIENTO SETENTA Y TRES MIL SEISCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (3.173.666,94 €).

6. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA VIGENTE

A continuación se incluye la normativa vigente utilizada para la redacción de este proyecto.

6.1 NORMATIVA GENERAL

Contratos

- Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (BOE del 21).
- Decreto 3410/1975, de 25 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Contratación del Estado (BOE del 27 y 29 de diciembre). Vigente en la parte no derogada por la Ley 13/1995, de 18 de mayo, de Contratos de las Administraciones Públicas (disposición derogatoria única de la citada Ley) y las afecciones correspondientes.
- Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado (BOE del 16 de febrero de 1971).
- Orden, de 8 de marzo de 1972, por la que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de estudios y servicios técnicos competencia del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (BOE del 30).
- 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, corrección de errores BOE 19/12/01, corrección de errores y erratas BOE 08/02/02).
- Ley 13/2003, de 23 de mayo, reguladora del contrato de concesión de obras públicas (BOE del 24). Modifica las leyes de Contratos de las Administraciones Públicas, de Autopistas, de Costas y de Aguas.

- LEY 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público, publicada en el BOE de 31 de Octubre de 2007.
- Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007 de 30 de octubre, de contratos del sector público. (BOE del 15 de mayo de 2009). Corrección de errores BOE del 18 de junio de 2009, del 14 de julio de 2009 y del 3 de octubre de 2009.

Patrimonio Histórico

- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Nacional (BOE del 29, rectificaciones BOE del 11 de diciembre). Desarrollada parcialmente por el Real Decreto 111/1986, de 10 de enero (BOE del 28).

Riesgos laborales (Seguridad y salud)

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de riesgos laborales (BOE del 10).
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción (BOE de 25 de octubre).
- Resolución de 5 de marzo de 1999, de la Secretaría de Estado de Infraestructuras y Transportes, sobre delegación de competencias de atribuciones en materia de seguridad y salud en las obras de carreteras en los Jefes de Demarcación de Carreteras del Estado (BOE del 25).
- Normativa anterior a la Ley 31/1995 en lo no derogado por ésta o por el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1997.
- Recomendaciones para la elaboración de los estudios de seguridad y salud en las obras de carretera (de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento).

Impacto ambiental

Real Decreto-Ley 9/2000, de 6 de octubre, de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.

- Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 junio, de Evaluación de Impacto Ambiental (BOE del 30). Modificado por el Real Decreto Ley 9/2000, de 6 de octubre (BOE del 7).
- Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real
- Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, Evaluación de Impacto Ambiental (BOE del 5 de octubre).
- Manual para la Redacción de los Informes de los Programas de Vigilancia y Seguimiento Ambiental en Carreteras.- Ministerio de Fomento - DGC - Mayo 1999.
- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de evaluación de impacto ambiental de proyectos.
- Ley 26/07 de Responsabilidad Medioambiental.
- Ley 42/07 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (que modifica el texto refundido de la ley de aguas, la ley de costas y la ley de prevención y control integrados de la contaminación)

Vías pecuarias

- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de vías pecuarias (BOE del 24).

6.2 NORMATIVA GENERAL DE CARRETERAS

- Ley 25/1988, de 29 de julio, de Carreteras (BOE del 30, rectificaciones BOE del 12 de noviembre).
- Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras (BOE del 23). Modificado por el Real Decreto 1911/1997, de 19 de diciembre, (BOE del 10 de enero de 1998), por el Real Decreto 597/1999, de 16 de abril (BOE del 29 de abril de 1999) y por el Real Decreto 114/2001, de 9 de febrero BOE del 21 de febrero de 2001). La Orden de 16 de diciembre de 1997 del Ministerio de Fomento desarrolla algunos de sus artículos.

- Real Decreto 2296/1981, de 3 de agosto, sobre señalización de carreteras, aeropuertos, estaciones ferroviarias, de autobuses y marítimas y servicios públicos de interés general en el ámbito territorial de las Comunidades Autónomas (BOE del 9 de octubre).
- Orden, de 16 de diciembre de 1997, del Ministerio de Fomento por la que se aprueban los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios (BOE del 24 de enero de 1998). Modificada por Orden de 13 de septiembre de 2001 del Ministro de Fomento (BOE del 26 de septiembre de 2001).
- Orden FOM/392/2006, de 14 de febrero, de modificación parcial de la Orden de 16 de diciembre de 1997, por la que se regulan los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicio
- Orden FOM/1740/2006, de 24 de mayo, por la que se modifica la Orden del Ministerio de 16 de diciembre de 1997, por la que se regulan los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicio.
- Orden, de 23 de julio de 2001, del Ministerio de Fomento por la que se regula la entrega a los ayuntamientos de tramos urbanos de la Red de Carreteras del Estado (BOE del 31).

Proyecto

- Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 junio, de Evaluación de Impacto Ambiental (BOE del 30).
- Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, Evaluación de Impacto Ambiental (BOE del 5 de octubre).
- Orden Circular 223/69 P-CV, de noviembre, sobre redacción de proyectos completos.
- Recomendaciones para la redacción de estudios de carreteras, publicadas en 1983 en seis tomos. Estas Recomendaciones están en curso de revisión y para algunas de ellas existen ya textos provisionales.

- Prescripciones técnicas para la obtención de cartografía a emplear en proyectos de la Dirección General de Carreteras, publicadas en 12 de marzo de 1991.
- Mapas de tráfico. Publicado anualmente por la Dirección General de Carreteras.

Trazado

Normas generales

- Orden de 27 de diciembre de 1999 por la que se aprueba la Norma 3.1-IC *Trazado*, de la Instrucción de Carreteras (BOE del 2 de febrero de 2000). Modificada por Orden de 13 de septiembre de 2001 del Ministro de Fomento (BOE del 26 de septiembre de 2001).
- Trayectorias de giro de vehículos a baja velocidad, publicadas en 1988, con apoyo informático.

Nudos

- Recomendaciones para el proyecto de intersecciones, publicadas por la Dirección General de Carreteras en 1967.
- Recomendaciones para el proyecto de enlaces, publicadas por la Dirección General de Carreteras en 1986 (3ª edición).
- Orden Circular 315/91 TyP, de 16 de mayo, sobre carriles en nudos.
- Recomendaciones sobre glorietas, publicadas por la Dirección General de Carreteras en mayo de 1989.
- ORDEN FOM/2873/2007, de 24 de septiembre, sobre procedimientos complementarios para autorizar nuevos enlaces o modificar los existentes en las carreteras del Estado, publicada en el BOE de 5 de Octubre de 2007. Publicado por el Ministerio de Carreteras.

Calzadas de servicio

- Orden, de 16 de diciembre de 1997, del Ministerio de Fomento por la que se aprueban los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios (BOE del 24 de enero de 1998).

Drenaje

Climatología e hidrología

- Isolíneas de precipitaciones máximas previsibles en un día (datos hasta 1970), Dirección General de Carreteras, 1978.
- Cálculo hidrometeorológico de caudales máximos en pequeñas cuencas naturales, Dirección General de Carreteras, mayo de 1987.
- Mapa para el cálculo de máximas precipitaciones diarias en la España peninsular. Dirección General de Carreteras, 1997.
- Máximas lluvias diarias en la España peninsular. Dirección General de Carreteras, 1999. Contiene programa informático.

Cálculo del drenaje

- Orden, de 21 de junio de 1965, por la que se aprueba la Norma 5.1-IC sobre drenaje (BOE del 17 de septiembre). Vigente en la parte no derogada por la Norma 5.2-IC sobre drenaje superficial.
- Orden, de 14 de mayo de 1990, por la que se aprueba la Norma 5.2-IC sobre drenaje superficial (BOE del 23).
- Orden Circular 17/2003, de 23 de diciembre, sobre Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera. En la práctica sustituye a la Norma 5.1-IC en su parte de drenaje subterráneo

Obras de drenaje

- Orden, de 8 de julio de 1964, por la que se aprueba la Norma 4.1-IC sobre obras pequeñas de fábrica, (BOE del 11 y 12 de enero de 1965). Aunque no ha sido formalmente derogada está en desuso y debido a la incidencia sobre la misma de la

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) se debe considerar como derogada en la práctica.

- Orden, de 3 de junio de 1986, por la que se aprueba la Colección de pequeñas obras de paso 4.2-IC (BOE del 20). Se encuentra en la misma situación que la Norma 4.1-IC, es decir, aunque no ha sido formalmente derogada está en desuso y debido a la incidencia sobre la misma de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) se debe considerar como derogada en la práctica.
- Nota informativa, de 10 de octubre de 1990, sobre entradas ataluzadas de las obras de drenaje transversal.
- Nota informativa, de 26 de octubre de 1990, sobre pequeñas obras de drenaje transversal.

Geología y geotecnia

Estudios geológicos y geotécnicos

- Orden Circular 314/90 TyP, de 28 de agosto, sobre normalización de los estudios geológico-geotécnicos a incluir en anteproyectos y proyectos.
- Interpretación de curvas de sondeos eléctricos verticales. Dirección General de Carreteras, diciembre de 1987.
- Colección de estudios previos de terrenos, publicados por la Dirección General de Carreteras.

Obras de tierra

- Terraplenes y pedraplenes. Estado actual de la técnica. Publicado por la Dirección General de Carreteras en 1981. Revisado y puesto al día en 1989.
- Desmontes. Estado actual de la técnica. Publicado por la Dirección General de Carreteras en 1981.
- Sistematización de los medios de compactación y su control. Dirección General de Carreteras, diciembre de 1987.

Otras obras geotécnicas

- Protección contra desprendimientos de rocas. Pantallas dinámicas. Dirección General de Carreteras 1996 (Serie monografías).
- Tipología de muros de carreteras. Dirección General de Carreteras, 1997 (Serie monografías).
- Recomendaciones para el diseño y construcción de muros de escollera en obras de carreteras. Documento interno. Dirección General de Carreteras, 1997 (Serie monografías).
- Manual para el proyecto y ejecución de estructuras de suelo reforzado. Dirección General de Carreteras, enero de 1989.
- Manual para el control y diseño de voladuras en obras de carreteras. Dirección General de Carreteras, 1993.
- Guía para el diseño y la ejecución de anclajes al terreno en obras de carreteras. Dirección General de Carreteras, 2001.

Elementos de hormigón

- Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» (BOE del 13 de enero de 1999), modificado por el Real Decreto 966/1999, de 11 de junio, en el que se subsanan errores de la primera versión de la EHE.
- Resolución de 4 de junio de 2001, de la Secretaría General Técnica del Ministerio de Fomento, por la que se reconoce la marca "AENOR" para cementos a los efectos de la instrucción de hormigón estructural.
- Resolución de 4 de junio de 2001, de la Secretaría General Técnica del Ministerio de Fomento, por la que se reconoce la marca "AENOR" para productos de acero para hormigón a los efectos de la instrucción de hormigón estructural.
- Nota de Servicio 1/95 SGC sobre bases de cálculo y diseño de pretilas en puentes de carretera.

Firme y pavimentos

Diseño. Firme nuevo

- Secciones de firme Norma 6.1 IC Instrucción de carreteras, Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre (BOE de 12 de diciembre de 2003).
- Nota de servicio 5/2006 sobre Explanaciones y Capas de Firme tratadas con cemento,
- Orden Circular 20/06 sobre Recepción de obras de carreteras que incluyan firmes y pavimentos
- Orden Circular 21/2007 sobre el uso y especificaciones que deben cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporen caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU). Julio 2007, Ministerio de Fomento
- Orden Circular 24/2008 sobre el pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3). Artículos: 542-Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso y 543-Mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas.

Señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos

Señalización vertical

- Real Decreto 2296/1981, de 3 de agosto, sobre señalización de carreteras, aeropuertos, estaciones ferroviarias, de autobuses y marítimas y servicios públicos de interés general en el ámbito territorial de las Comunidades Autónomas (BOE del 9 de octubre).
- Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se aprueba la Norma 8.1-IC Señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras (BOE de 29 de enero de 2000).
- Artículo 701 del PG-3.
- Norma UNE 135 311: 1998. Señalización vertical. Elementos de sustentación y anclaje. Hipótesis de cálculo.

- Recomendaciones para el empleo de placas reflectantes en la señalización vertical de carreteras, Dirección General de Carreteras, 1984.
- Catalogo de señales de circulación, Dirección General de Carreteras, noviembre de 1986.
- Notas de Servicio de la Subdirección General de Conservación y Explotación, de 2 de enero de 1991, sobre Aplicación de la Instrucción 8.1-IC/1990 (Señalización vertical), y Señalización de tramos de carretera convencional, situados entre tramos de autovía y autopista. La última ha sido complementada por escrito de la misma Subdirección General de 18 de enero de 1991, sobre Señalización de la conexión de un tramo de autopista o autovía con un tramo de carretera convencional.
- Nota de Servicio de la Subdirección General de Conservación y Explotación, de 15 de febrero de 1993, sobre condiciones de diseño y ubicación de carteles informativos permanentes de denominación de carreteras de la Red del Estado.
- Nota de Servicio, de 17 de febrero de 1976, sobre acentuación de palabras mayúsculas en las señales (remitiendo escrito de la Real Academia Española de la Lengua).
- Señales verticales de circulación. Tomo I. Características de las señales. Dirección General de Carreteras, marzo de 1992.
- Señales verticales de circulación. Tomo II. Catálogo y significado de las señales. Dirección General de Carreteras, junio de 1992.
- Nota de Servicio de la Subdirección General de Conservación y Explotación, de 26 de marzo de 1992, sobre Adecuación de la señalización vertical en las travesías de la Red del Estado al Reglamento general de circulación.
- Nota de Servicio de la Subdirección General de Conservación y Explotación, de 15 de abril de 1992, sobre Adecuación de la señalización vertical en las autovías de la Red estatal al Reglamento general de circulación.
- Manual del sistema de señalización turística homologada de la Red de Carreteras del Estado. (1ª edición) Enero 2000.

Señalización horizontal (Marcas viales)

- 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).
- Artículo 700 del PG-3.
- Orden Circular 304/89 MV, de 21 de julio, sobre proyectos de marcas viales.
- Nota de Servicio de la Subdirección General de Conservación y Explotación, de 19 de noviembre de 1998, sobre Proyectos de marcas viales a redactar en 1998 para el bienio 98-99.
- Nota Técnica de la Subdirección General de Tecnología y Proyectos, de 15 de febrero de 1991, sobre borrado de marcas viales.
- Nota informativa, de 15 de febrero de 1991, sobre prohibiciones de adelantamiento.

Señalización de obras

- 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). Esta Orden ha sido modificada parcialmente por el Real Decreto 208/1989, de 3 de febrero, (BOE del 1 de marzo) por el que se añade el artículo 21 bis y se modifica la redacción del artículo 171.b) A del Código de la Circulación.
- Cláusula 23 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales (R.D. 3854/1970).
- Artículo 27.3 del Reglamento General de Carreteras (R.D. 1812/1994).
- Artículo 104.9 y 106.3 del PG-3.
- Orden, de 14 de marzo de 1960, sobre señalización de obras en cuanto no se oponga a la Orden, de 31 de agosto de 1987, sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado.
- Orden Circular 67/60, sobre Normas sobre señalización de obras en las carreteras.
- Orden Circular 300/89 PyP, de 20 de marzo, sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado.
- Orden Circular 301/89 T, de 27 de abril, sobre señalización de obras.

- Orden de 6 de junio de 1973, sobre carteles en las obras de carreteras (BOE del 18 de junio).
- Nota de Servicio, de 15 de noviembre de 1993, sobre carteles de obras.
- Señalización móvil de obras. Dirección General de Carreteras, 1997 (Serie monográfica). Adecuación de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras.
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas. Dirección General de Carreteras, 1997 (Serie monográfica). Como aplicación de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras.

Elementos de balizamiento (Hitos de arista, captafaros, etc.)

- Orden Circular 309/90 CyE, de 15 de enero, sobre hitos de arista.
- Artículos 702 y 703 del PG-3.

Sistemas de contención de vehículos

- Orden Circular 321/95, de 12 de diciembre de 1995, por la que se aprueban las Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos.
- Orden Circular 18/2004 sobre criterios de empleo de sistemas para protección de motociclistas.
- Artículo 704 del PG-3.
- Notas de Servicio de la Subdirección General de Construcción y Explotación, de 30 de enero de 1989, y de 15 de enero y 18 de julio de 1990.
- Orden Circular 318/91 TyP, de 10 de abril de 1991, sobre galvanizado en caliente de elementos de acero empleados en equipamiento vial.
- Orden Circular 23/2008 sobre criterios de aplicación de pretilas metálicas en puentes de carretera, de la Dirección General de Carreteras, aprobada el 30 de julio de 2008 (incluye las fichas de los pretilas).
- Orden Circular 18bis/2008 sobre criterios de empleo de sistemas para protección de motociclistas, de la Dirección General de Carreteras, aprobada el 30 de julio de 2008 (incluye las fichas de las barreras).

Otras señalizaciones

- ORDEN FOM/3053/2008, de 23 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción Técnica para la instalación de reductores de velocidad y bandas transversales de alerta en carreteras de la Red de Carreteras del Estado publicada en el BOE de 29 de Octubre de 2008.

Plantaciones

- Orden Ministerial, de 21 de marzo de 1963, por la que se aprueba la Instrucción 7.1-IC sobre plantaciones en la zona de servidumbre de las carreteras (BOE del 8 de abril).
- Recomendaciones para la redacción de los proyectos de plantaciones, Dirección General de Carreteras, 1984.
- Catálogo de especies vegetales a utilizar en plantaciones de carreteras, Dirección General de Carreteras, 1990.
- Manual de plantaciones en el entorno de la carretera, Dirección General de Carreteras, 1992.

Mediciones y presupuestos

- Real Decreto 982/1987, de 5 de junio, por el que se da nueva redacción a los artículos 67 y 68 del Reglamento General de Contratación del Estado, fijando los porcentajes de gastos generales y beneficio industrial (BOE del 30 de julio).
- Real Decreto 2832/1978, de 27 de octubre, sobre el 1% cultural (BOE), y Circular 5/92, de 19 de mayo de 1992, sobre consignación y destino del 1% cultural.
- Orden, de 23 de noviembre de 1987, por la que se fija el porcentaje a que se refiere el artículo 68, apartado 1.a) del Reglamento General de Contratación del Estado (BOE del 1 de diciembre).
- Orden Circular 307/89 G, de 28 de agosto, sobre normalización de los documentos a entregar por Contratistas y Consultores en cuanto a certificaciones, mediciones y presupuestos.

- Nota de Servicio, de 7 de mayo de 1997, sobre redacción de presupuestos ajustándose a los precios de mercado.
- Comunicación nº 3/75, de julio, sobre cálculo, medición y valoración de obras de paso.

Otras normativas de aplicación

- Nota para la no instalación de postes S.O.S y solicitud construcción apartaderos de la Dirección General de Tráfico con fecha 31-03-10

7. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS GENERALES

El Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras (PG-3/75) fue aprobado por Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976, con la aprobación del Consejo de Ministros en su reunión del mismo día (BOE del 7 de julio). Se confirió efecto legal por Orden Ministerial de 2 de julio de 1976 (BOE del 7) al publicado por el Servicio de Publicaciones del Departamento. Se han tenido en cuenta todas las modificaciones habidas hasta la fecha (Órdenes Ministeriales y Ordenes Circulares). La última edición redactada a fecha de entrega del presente proyecto es la edición de marzo de 2009.

8. CUMPLIMIENTO DEL REAL DECRETO 1098/2001 POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

La obra que se proyecta, cumple el artículo 125 del Decreto 1098/01 de 12 de octubre del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, puesto que el presente proyecto abarca una obra completa susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente sin perjuicio de que ulteriores ampliaciones puedan ser objeto y comprendan todos y cada uno de los elementos precisos para la utilización de las obras.

9. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

El proyecto consta de los siguientes documentos:

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA

- 1.1. Memoria
- 1.2. Anejos a la Memoria
 - Anejo nº 0. Antecedentes
 - Anejo nº 1. Cartografía y topografía
 - Anejo nº 2. Geología y procedencia de materiales
 - Anejo nº 3. Efectos sísmicos
 - Anejo nº 4. Climatología e hidrología
 - Anejo nº5. Planeamiento
 - Anejo nº 6. Tráfico
 - Anejo nº 7. Estudio geotécnico del corredor
 - Anejo nº 8. Trazado geométrico
 - Anejo nº 9. Movimiento de tierras
 - Anejo nº 10. Firmes y pavimentos
 - Anejo nº 11. Drenaje
 - Anejo nº 12. Estudio geotécnico para la cimentación de estructuras
 - Anejo nº 13. Estructuras
 - Anejo nº 14. Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras
 - Anejo nº 15. Señalización, balizamiento y defensas
 - Anejo nº 16. Integración Ambiental
 - Anejo nº 17. Obras complementarias

- Anejo nº 18. Replanteo
- Anejo nº 19. Coordinación con otros organismos y servicios
- Anejo nº 20. Expropiaciones e Indemnizaciones
- Anejo nº 21. Reposición de caminos
- Anejo nº 22. Reposición de servicios afectados
- Anejo nº 23. Plan de obras
- Anejo nº 24. Clasificación del contratista
- Anejo nº 25. Justificación de precios
- Anejo nº 26. Presupuesto de inversión
- Anejo nº 27. Fórmula de revisión de precios
- Anejo nº 28. Valoración de ensayos
- Anejo nº29. Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición
- Anejo nº30. Seguridad Vial

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS. PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

10. EQUIPO REDACTOR DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

| | |
|---|--|
| AUTOR | José Carlos Rubio Matilla <i>Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos</i> |
| JEFE DEL PROYECTO | José Carlos Rubio Matilla <i>Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos</i> |
| CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA | Proyecto de trazado y Construcción UTE ACCIONA - FERROVIAL |
| GEOLOGÍA | Jose Manuel Lorenzo Hernandez <i>Licenciado en Ciencias Geológicas</i> Soledad Claudio Pacheco <i>Licenciado en Ciencias Geológicas</i> |
| CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE | Manuel Molina Garrido <i>Ingeniero Técnico de Obras Públicas</i> Jesús Ramiro Torres <i>Técnico proyectista</i> |
| TRÁFICO | Proyecto de trazado y Construcción Juan Carlos Escalona <i>Ingeniero Técnico de Obras Públicas</i> |
| GEOTECNIA | Juan Ramón Barajas <i>Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos</i> |
| TRAZADO | José Antonio Tordera Lobo <i>Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos</i> |
| MOVIMIENTO DE TIERRAS | José Antonio Tordera Lobo <i>Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos</i> |
| FIRMES | Manuel Molina Garrido <i>Ingeniero Técnico de Obras Públicas</i> |

ESTRUCTURAS

José Ángel Hidalgo González
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Juan Pablo Boticario Zulueta
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA

Miguel Pérez-Galdós Enríquez de Salamanca
Licenciado en Ciencias Biológicas

Rafael Díaz Martínez
Licenciado en Ciencias Biológicas

Proyecto de Trazado y Construcción

REPOSICIÓN DE SERVICIOS

Carlos Verde Pardillo
Ingeniero Técnico en Topografía

EXPROPIACIONES

INSEINCO

SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

Rebeca Guijarro Barrio
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Manuel Molina Garrido
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

PRESUPUESTO

Rebeca Guijarro Barrio
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Manuel Molina Garrido
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

DELINEACIÓN

Juan Niño Vizcaíno
Hernán Sánchez Pérez
Miguel Ángel Fernández Vera

Delineantes

REPROGRAFÍA Y ENCUADERNACIÓN

David Fayanás de Blas

11. CONCLUSIÓN

Considerando suficientemente descritas y justificadas las obras que se proponen en este Proyecto de Construcción, y que ha sido redactado de acuerdo al Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares y a la Orden de Estudio, se concluye esta Memoria que, con sus anejos y demás documentos se presenta a la consideración de la Superioridad.

En Zamora a 17 de Junio de 2013

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO

POR ACCIONA INGENIERIA



Fdo: D. José Carlos Rubio Matilla
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

POR EUROESTUDIOS



Fdo: D. Jesús Salve Martínez
Ing. de Caminos, Canales y Puertos