

PROYECTO DE MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA DSA-250. A-66 A BEJAR POR LEDRADA. MEJORA DE LA VISIBILIDAD EN LA VARIANTE DE FUENTES DE BEJAR



MEMORIA PLANOS PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PRESUPUESTO

INDICE GENERAL

DOCUMENTO N°1.-MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1.- DATOS PREVIOS
- 2.- OBJETO Y DESCRIPCION DEL PROYECTO
- 3.- CONSIDERACIONES MEDIOAMBIENTALES
- 4.- PRESCRIPCIONES TECNICAS
- 5.- PRECIOS
- 6.- CONTROL DE CALIDAD
- 7.- RESUMEN DE PRESUPUESTOS
- 8.- PLAZO DE EJECUCION
- 9.- CLASIFICACION DEL CONTRATISTA
- 10.- REVISION DE PRECIOS
- 11.- EXPROPIACIONES
- 12.- SERVICIOS AFECTADOS
- 13.- GESTION DE RESIDUOS
- 14.- RECEPCION DE LAS OBRAS
- 15.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO
- 16.- CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 1098/2001 R.G.C.A.P.
- 17.- CONSIDERACIONES FINALES

ANEJOS A LA MEMORIA

- ANEJO N°1.- ESTUDIO DE VISIBILIDADES
ANEJO N°2.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
ANEJO N°3.- JUSTIFICACION DE PRECIOS
ANEJO N°4.- PROGRAMA DE TRABAJOS
ANEJO N°5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
ANEJO N°6.- EXPROPIACIONES

DOCUMENTO N°2.- PLANOS

- PLANO N°1.- SITUACION Y EMPLAZAMIENTO
PLANO n°2.- TOPOGRAFIA Y ESTADO ACTUAL
PLANO N°3.- REPLANTEO
- 3.1.- PLANTA GENERAL
 - 3.2.- PERFILES TRANSVERSALES
- PLANO N°4.- SEÑALIZACION
PLANO N°5.- ESTUDIO DE VISIBILIDADES

DOCUMENTO N°3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

- CAPÍTULO I.- DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO
CAPÍTULO II.- DISPOSICIONES A TENER EN CUENTA
CAPÍTULO III.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES E INSTALACIONES
CAPÍTULO IV.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS
CAPÍTULO V.- MEDICIÓN, VALORACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS
CAPÍTULO VI.- DISPOSICIÓN GENERALES

DOCUMENTO N°4.- PRESUPUESTO

CAPÍTULO I.- MEDICIONES

- I.1. - MEDICIONES AUXILIARES
- I.2. - MEDICIONES GENERALES

CAPÍTULO II.- CUADROS DE PRECIOS

- II.1.- CUADRO DE PRECIOS N°1
- II.2.- CUADRO DE PRECIOS N°2

CAPÍTULO III.- PRESUPUESTOS

- III.1.- PRESUPUESTOS PARCIALES
- III.2.- PRESUPUESTO GENERAL GENERAL

DOCUMENTO N°1

MEMORIA

DOCUMENTO N°1.-MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1.- DATOS PREVIOS
- 2.- OBJETO Y DESCRIPCION DEL PROYECTO
- 3.- CONSIDERACIONES MEDIOAMBIENTALES
- 4.- PRESCRIPCIONES TECNICAS
- 5.- PRECIOS
- 6.- CONTROL DE CALIDAD
- 7.- RESUMEN DE PRESUPUESTOS
- 8.- PLAZO DE EJECUCION
- 9.- CLASIFICACION DEL CONTRATISTA
- 10.- REVISION DE PRECIOS
- 11.- EXPROPIACIONES
- 12.- SERVICIOS AFECTADOS
- 13.- GESTION DE RESIDUOS
- 14.- RECEPCION DE LAS OBRAS
- 15.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO
- 16.- CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 1098/2001 R.G.C.A.P.
- 17.- CONSIDERACIONES FINALES

ANEJOS A LA MEMORIA

- ANEJO N°1.- ESTUDIO DE VISIBILIDADES
- ANEJO N°2.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
- ANEJO N°3.- JUSTIFICACION DE PRECIOS
- ANEJO N°4.- PROGRAMA DE TRABAJOS
- ANEJO N°5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO N°6.- EXPROPIACIONES

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA DESCRIPTIVA

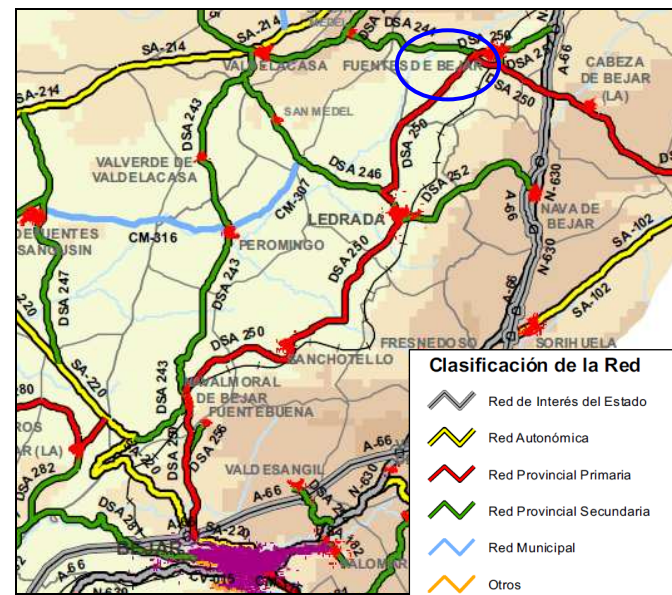
- 1.- DATOS PREVIOS
- 2.- OBJETO Y DESCRIPCION DEL PROYECTO
- 3.- CONSIDERACIONES MEDIOAMBIENTALES
- 4.- PRESCRIPCIONES TECNICAS
- 5.- PRECIOS
- 6.- CONTROL DE CALIDAD
- 7.- RESUMEN DE PRESUPUESTOS
- 8.- PLAZO DE EJECUCION
- 9.- CLASIFICACION DEL CONTRATISTA
- 10.- REVISION DE PRECIOS
- 11.- EXPROPIACIONES
- 12.- SERVICIOS AFECTADOS
- 13.- GESTION DE RESIDUOS
- 14.- RECEPCION DE LAS OBRAS
- 15.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO
- 16.- CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 1098/2001 R.G.C.A.P.
- 17.- CONSIDERACIONES FINALES

DOCUMENTO Nº1.- MEMORIA

1.- DATOS PREVIOS

El presente trabajo tiene por objeto el estudio, definición y valoración de las obras del PROYECTO DE MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA DSA-250. A-66 A BEJAR POR LEDRADA. MEJORA DE LA VISIBILIDAD EN LA VARIANTE FUENTES DE BEJAR, conforme al criterio marcado por la Excm. Diputación de Salamanca en la correspondiente Orden de Estudio.

La carretera DSA-250 forma parte de la Red Provincial Primaria de la Red de Carreteras de la Excm. Diputación de Salamanca y une la autovía A-66 con Béjar por los municipios de Ledrada, Sanchotello y Navalmoral de Béjar a lo largo de una longitud de 20,69 kilómetros.



La actuación objeto de proyecto vienen motivadas porque en el año 2018 tiene entrada en la Excm. Diputación una notificación del Procurador del Común en el que se advertía sobre la *Peligrosidad del Tramo de la Carretera de Titularidad Provincial de la Diputación de Salamanca, DSA-250 (De La A-66 A Bejar Por Ledrada), a la Altura del km 1+500 Intersección con la Calle Eras s/n de la Localidad de Fuentes de Béjar*. Todo ello, venía motivado por las reiteradas reclamaciones que en dicho sentido venía formulando la Corporación Municipal de la localidad.

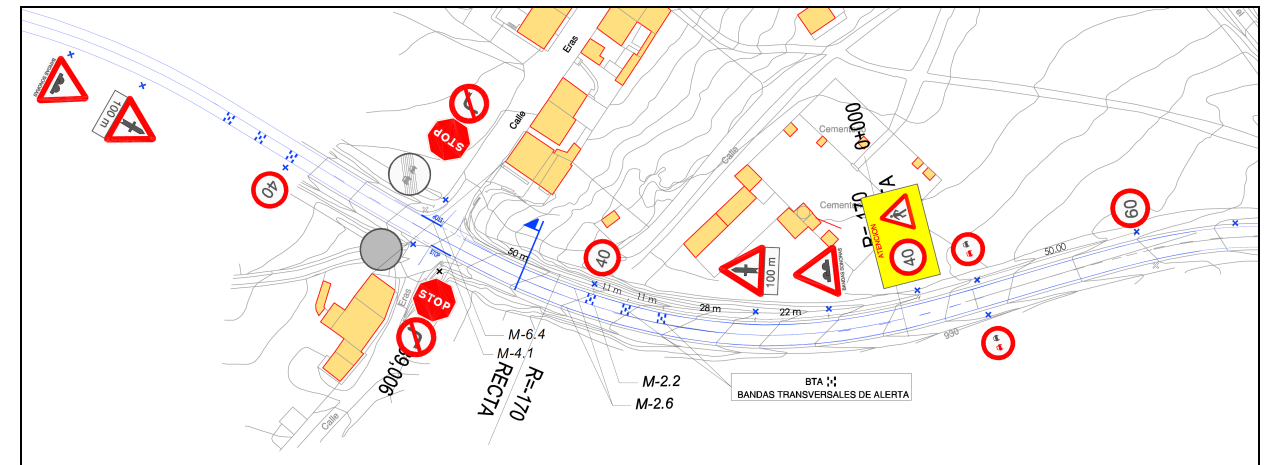
Como respuesta a esta comunicación, dentro de las funciones encomendadas como Asistencia Técnica del Plan de Conservación Vial Zona III, Anualidad 2018, quienes suscriben redactan en julio de 2018 un primer informe en el que se analizaban las circunstancias que concurren en este tramo de la DSA-250 y las opciones tendentes a la mejora de la seguridad vial en la zona que habían sido trasladadas a los representantes municipales:

- 1.- La *primera opción* consistía en el refuerzo y renovación de la señalización horizontal vertical en todo el tramo en torno a la intersección en "T" ubicada en el p.k. 1+675 objeto de reclamación.
- 2.- La *segunda opción* propuesta suponía la supresión del acceso, para lo cual se tenía en cuenta la existencia de un itinerario alternativo que permite la entrada y salida del tráfico rodado de la localidad a través de la DSA-250 en las debidas condiciones de seguridad. Dicho itinerario no es otro que la propia intersección con la DSA-251 (N-630 a Fuentes de Béjar) ubicada en el punto kilométrico 2+350 de la DSA-250.
- 3.- Finalmente, la *tercera alternativa* planteaba la mejora de la visibilidad del tramo mediante la ampliación de la sección transversal de la carretera en la margen derecha a través de la excavación sobre el talud existente. Esta opción requería la cesión por parte del Ayuntamiento de Fuentes de Béjar de los terrenos afectados por la ejecución del citado desmonte.

Puesto que las opciones 2 y 3 fueron totalmente rechazadas por la Corporación Municipal, siendo septiembre de 2018, se ejecutan las obras de mejora y renovación de la señalización incluyéndolas en el Plan de Conservación Vial Zona III. El conjunto de la actuación consistió en:

- Señalización horizontal de las marcas M-6.4 y M-4.1 en ambos accesos y señalización vertical de prohibición de giro a la izquierda, R-303.

- Reposición y reubicación de las BTA conforme a la Instrucción Técnica para la instalación de reductores de velocidad y bandas transversales de alerta en carreteras, orden FOM/3053/2008 y la revisión del 11 de mayo de 2011 del Ministerio de Fomento; y su correspondiente señalización vertical (señales de limitación R-301 de 40, advertencia de firme irregular P-15 y refuerzo de la limitación de 60 R-301 en la aproximación a la intersección).
- Colocación de panel de 100 m en la señal de intersección con prioridad y refuerzo de la limitación de velocidad a sesenta (60) kilómetros por hora previo al prohibido adelantar. Se completa, por proximidad a una localidad, con panel de ATENCION con la señales de limitación de velocidad R-301 y peligro por la proximidad de un lugar frecuentado por peatones P-20^a
- Sustitución de señales verticales que se encontraban en mal estado y repintado de la señalización horizontal continua (eje y bordes de la carretera), M-2.2 y M-2.6. En la intersección se dispone línea continua en concordancia con la señalización vertical de prohibido giros a la izquierda con objeto de reducir el índice de peligrosidad de la intersección.



A su vez, durante la actuación se acometió la renovación superficial del firme mediante el extendido de una nueva capa de rodadura de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 SURF 50/70 D en una longitud de 800 m (p.k. 1+560 a 2+360).



p.k. 1+815 (sentido decreciente)



Intersección m.d. p.k. 1+675



p.k. 1+520 (sentido creciente)



Intersección con DSA-251 (p.k. 2+350)

Posteriormente, en el mes de julio 2019, la Excm. Diputación de Salamanca recibe una nueva comunicación del Procurador del Común en la que se incorpora, a petición de esa procuraduría, el informe del Subsector de Tráfico de la Guardia Civil sobre la *Peligrosidad del Tramo de la Carretera de Titularidad Provincial de la Diputación de Salamanca, DSA-250 (De La A-66 A Béjar Por Ledrada), a la Altura del km 1+500 Intersección con la Calle Eras s/n de la Localidad de Fuentes de Béjar.*

A la vista de los datos recabados por la Guardia Civil de Tráfico, se define la zona objeto de estudio, como un “tramo e intersección peligroso, aunque de baja siniestralidad y que presenta una intensidad de tráfico media”.

Tomando en consideración el contenido del citado Informe, y en virtud de lo expuesto en la comunicación remitida, el Procurador del Común considera oportuno formular la siguiente Resolución:

1. Que la Diputación de Salamanca proceda a instalar pasos elevados o resaltos antes de la intersección con la calle Eras, en sustitución de las actuales bandas sonoras.
2. Que, sin perjuicio de lo anterior, la Diputación de Salamanca reanude los trámites con los titulares o propietarios de los terrenos afectados por la ampliación de la curva previa a la intersección afectada en el P.K. 1+675, para que, una vez a su disposición, proceda a ejecutar dicha obra.

Como consecuencia de lo expuesto, tomando como base la “peligrosidad” que establecía el informe de la Guardia Civil de Tráfico y, como este cita, “el escaso tránsito de vehículos y personas por dicha intersección en los días que se realizó el informe”, la Excm. Diputación Provincial optó en el mes de agosto por la supresión temporal del acceso de la margen derecha p.k. 1+675, más teniendo en cuenta la existencia del citado itinerario alternativo (p.k. 2+350 de la DSA-250) que permite la salida de vehículos de la localidad y su incorporación a la DSA-250 en condiciones más seguras.

Con posterioridad, a raíz de la polémica generada y las conversaciones habidas entre la Excm. Diputación Provincial y el Ayuntamiento de la localidad, este último da su conformidad a la cesión de los terrenos precisos para la mejora de la visibilidad de la intersección, siendo el Área de Fomento de la Excm. Diputación de Salamanca la que acometa la definición y ejecución de las obras de mejora de la seguridad vial del tramo.

Con todo, queda clara la necesidad de definir y valorar la mejora de la seguridad vial de la carretera DSA-250 (A-66 a Béjar por Ledrada) en el tramo considerado.

2.- OBJETO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1.- Objeto del proyecto

El objeto del presente Proyecto es la redacción de los documentos necesarios, de acuerdo con el contenido del artículo 233 de la Ley de Contratos del Sector Público (Ley 9/2017, de 8 de noviembre) que permitan definir detalladamente las obras que han de efectuarse y la forma de realizarlas, para la ejecución del PROYECTO DE MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA DSA-250. A-66 A BEJAR POR LEDRADA. MEJORA DE LA VISIBILIDAD EN LA VARIANTE FUENTES DE BEJAR.

Tomando como base lo comentado en el apartado 1, “Antecedentes”, se pretende la mejora de la visibilidad de la curva próxima al casco urbano de la localidad para disminuir la peligrosidad que actualmente entraña la intersección a nivel existente entre la DSA-250 con la calle Eras en la margen derecha y un camino público sin pavimentar en la izquierda.

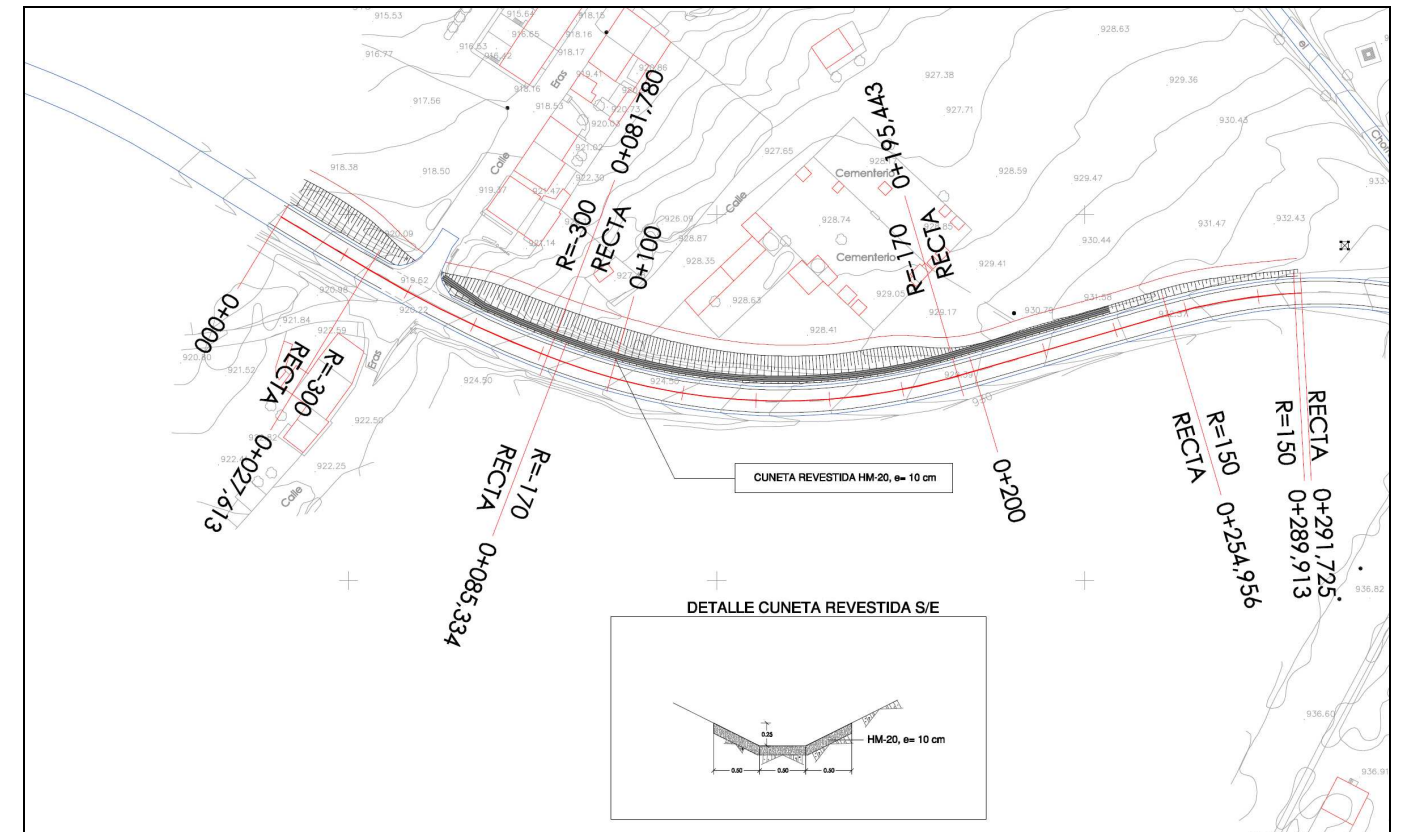
El aspecto más crítico y que condiciona en mayor medida una circulación segura en este tramo, es la posibilidad de cruce y/o incorporación en ambos sentidos a la carretera DSA-250 desde la calle Eras y el citado camino de la localidad de Fuentes de Béjar. Esta posibilidad lleva consigo aparajada el cumplir con la normativa existente en cuanto a distancia de parada, visibilidad de cruce y con la distancia de decisión en el tramo considerado, en el que la velocidad está limitada a 40 km/h.

2.2.- Descripción y justificación de las obras

La actuación que se proyecta se ubica en la variante de la carretera provincial DSA-250 a su paso por la localidad de Fuentes de Béjar y se extiende en una longitud aproximada de 292 m lineales por la margen derecha de la calzada.

Para posibilitar la realización del cruce de calzada y de giros a la izquierda desde ambas márgenes de la carretera principal, será necesario realizar el desmorte de aproximadamente 1840 m³ sobre el talud existente entre los puntos kilométricos aproximados 1+423 a 1+715, lo que que permitirá visibilidades superiores a la de cruce (fijada en 107,33 m en la opción más desfavorable) y superiores también a los 110 m necesarios como distancia de decisión (según Instrucción 3.1-IC).

Además, es igualmente importante acometer el desbroce de ambas márgenes para eliminar toda la vegetación que puede mermar las condiciones de visibilidad, dado que se evidencia el arraigo de especies que ya constituyen arbustos. Por tanto, se ha incluido el despeje en las zonas no afectadas por la excavación en desmorte, esto es, entre los p.k. 1+720 a 2+130 en la margen derecha y de p.k. 1+360 a 2+130 en la izquierda.



Dentro de la actuación prevista también se refuerza la señalización vertical del tramo mediante la instalación de cuatro señales luminosas autónomas mediante leds parpadeantes con encendido automático y carga fotovoltaica por panel solar. Dichas señales son de tipo P-1 (2 uds) y R-301 (2 uds) y sustituyen a sus equivalentes retroreflectantes existentes en la zona.

Con la finalidad de restringir la velocidad de circulación con anterioridad suficiente a la intersección a nivel afectada, se ejecutará una banda reductora de velocidad tipo lomo de asno en mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 SURF 50/70 D en el p.k. 1+225 de la DSA-250. Su ubicación se ha elegido tomando como base el contenido de la Instrucción Técnica para la Instalación de Reductores de Velocidad y Bandas Transversales de Alerta en Carreteras del Estado (Orden FOM/3053/2008), justificando su elección en base a que se trata de una zona iluminada, suficientemente próxima a la intersección y con pendiente longitudinal más adecuada a la del tramo en que se ubica el problemático acceso, donde es superior al 6%.

Para asegurar el mantenimiento de una velocidad reducida desde este lomo de asno y en sentido creciente de puntos kilométricos, se reforzarán las bandas transversales de alerta mediante la ejecución de dos (2) módulos adicionales a los ya existentes, uno por sentido de circulación. Además, se verifica el buen estado de conservación de los actuales, ejecutados hace ahora un año como hemos comentado (septiembre de 2018).

En cuanto al drenaje, la sobreexcavación del talud de la margen derecha citado, supondrá la apertura de nuevas cunetas en toda la longitud de actuación. Además, dado que la pendiente de la carretera en esta zona es superior al 5%, se ejecutarán 200 m de cuneta revestida, tanto para asegurar la salida de la escorrentía como para evitar la colonización de nueva vegetación que pueda dificultar la visibilidad disminuyendo la seguridad vial.

Esta cuneta se ha previsto en hormigón HM-20/P/32/I, de geometría trapezoidal con taludes interior y exterior

1V:2H, anchura de 150 cm y altura de 30 cm desde la cota de explanación. La cuneta tendrá igual pendiente longitudinal que la rasante de la carretera existente cuya plataforma se amplía.

Para posibilitar de nuevo el acceso de vehículos, se desmontará y retirará a almacén adscrito a la Excm. Diputación, la bionda metálica instalada en la intersección que imposibilita su utilización.

Por último, en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción, se incluye un estudio de seguridad y salud debidamente justificado que constituye el Anejo nº5 a esta Memoria Descriptiva, cuyo presupuesto de ejecución material es de 400,00 €.

3.- CONSIDERACIONES MEDIOAMBIENTALES

En cuanto a la posible interferencia de la actuación sobre la Red Natura 2000 (Directiva 92/43/CEE, de Conservación de los Hábitats Naturales y de la Flora y Fauna Silvestre), se ha consultado el mapa provincial de la Red en Salamanca, determinando que el trazado no quedan ubicado en áreas ZEPA o LIC que pudieran motivar la solicitud de Informe de Afección al Servicio Territorial de Medio Ambiente de la Junta de Castilla en León.

4.- PRESCRIPCIONES TECNICAS

Las prescripciones técnicas de carácter general y particular a tener en cuenta para la definición, ejecución y valoración de las obras incluidas en este Proyecto se recogen en el Documento nº3, "Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares".

Conviene destacar con especial importancia las siguientes:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-4, M.O.P.U., 1988).
- Recomendaciones Técnicas para la Ejecución de Obras de Señalización Vertical, Señales Retrorreflectantes de la Consejería de Fomento de la Junta de Castilla y León.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
- Instrucción de Trazado de Carreteras, Norma 3.1-IC.
- Instrucción 8.2-IC. Marcas Viales.
- Instrucción 8.1-IC. Señalización Vertical.

Prescripciones, todas ellas, que regirán en las obras en todo cuanto esté expresamente dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de este Proyecto.

5.- PRECIOS

En el Anejo nº3, "Justificación de Precios", quedan reflejadas las bases utilizadas para la obtención del coste de las distintas unidades de obra incluidas en el Proyecto.

Se ha partido de los costes actuales de la mano de obra, los materiales y la maquinaria en la provincia de Salamanca, y se han calculado los costes de los distintos precios auxiliares. Utilizando estos precios, y con los rendimientos previstos, se han obtenido los costes directos de las distintas unidades de obra, para los que se admite únicamente las fracciones o descomposiciones que se reflejan en el Cuadro de Precios nº2. Sumando a estos costes directos un 6% en concepto de coste indirecto, se obtiene el precio total de la unidad de obra correspondiente, tal y como figura en el Cuadro de Precios nº1. Los costes indirectos se reflejan en el referido Anejo de Justificación de Precios.

En caso de ser necesario nuevos precios (precios nuevos o contradictorios), por surgir en la ejecución unidades no previstas, será preceptivo adoptar las mismas bases y criterios aquí expuestos para el cálculo de los nuevos precios.

6.- CONTROL DE CALIDAD

A lo largo de la ejecución de los trabajos definidos, se realizarán las actuaciones de control de las unidades correspondientes en cada caso por parte de laboratorio acreditado. En cualquier caso, el contratista adjudicatario estará obligado al abono de la cuantía fijada al efecto por la Excm. Diputación Provincial de Salamanca para la realización de los ensayos que la Dirección Facultativa de la obra estime necesarios para comprobar la idoneidad de las unidades que ejecute.

7.- RESUMEN DE PRESUPUESTOS

De acuerdo con la valoración efectuada en el Documento nº4, "Presupuesto", el presupuesto obtenido es:

<u>CAPÍTULO</u>	<u>IMPORTE</u>
1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS	25.462,27
2.- OBRAS DE DRENAJE	3.072,30
3.- SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO	4.574,70
4.- SEGURIDAD Y SALUD	400,00
<i>PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL</i>	<i>33.509,27</i>
6,00% BENEFICIO INDUSTRIAL	2.010,56
13,00% GASTOS GENERALES	4.356,21
VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO	39.876,04
21,00% IVA	8.373,97
Redondeo	-0,01
<i>PRESUPUESTO BASE DE LICITACION</i>	<i>48.250,00</i>

Asciende el Presupuesto Base de Licitación de la actuación a la expresada cantidad de CUARENTA Y OCHO MIL DOSCIENTOS CINCUENTA euros.

8.- PLAZO DE EJECUCION

De acuerdo con el contenido del Anejo Nº4 "Programa de Trabajos", se propone como plazo de ejecución de estas obras el de dos (2) meses, teniendo en cuenta tanto el presupuesto resultante como el carácter de obras de ampliación de la plataforma de una carretera existente, considerando la necesidad de mantener el tráfico rodado en dicha vía de comunicación durante la realización de las obras, lo que lleva implícita una dificultad de ejecución que indudablemente debe considerarse, junto con el presupuesto, a la hora de fijar el plazo de ejecución.

9.- CLASIFICACION DEL CONTRATISTA

La normativa de aplicación para obtener la clasificación mínima de las empresas constructoras interesadas en la ejecución de las obras definidas está constituida por:

- Reglamento General de Contratación del Estado (Decreto 3410/75 de 25 de Noviembre).
- Orden Ministerial de Hacienda de 16 de Noviembre de 1972 y la Orden de 28 de Marzo de 1968, por la que se dictan normas complementarias para la clasificación de contratistas de obras del Estado.
- Subsección 4ª, Clasificación de las Empresas, del Capítulo II, Capacidad y Solvencia del Empresario, Título II, Partes en el Contrato, de la Ley de Contratos del Sector Público (Ley 9/2017, de 8 de noviembre).
- Orden 15 de Octubre de 1987 (B.O.E. de 30 de Octubre de 1987) por lo que se modifica la del 28 de marzo de 1968 en la que se dictan normas complementarias para la clasificación del contratista.
- Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.

De acuerdo con el contenido del artículo 77 de la Ley de Contratos del Sector Público (Ley 9/2017, de 8 de noviembre), teniendo en cuenta que el valor estimado de las obras es inferior a 500.000, 00 €, para la realización de estas obras no será precisa la exigencia de clasificación a los empresarios interesados en su ejecución, siendo

suficiente que el empresario acredite su solvencia económica financiera y técnica.

No obstante, a efectos de consideración de la solvencia económica y financiera y técnica para la contratación de las obras, apuntamos que la clasificación correspondiente a su tipo, plazo y presupuesto obtenido, sería A 1 1.

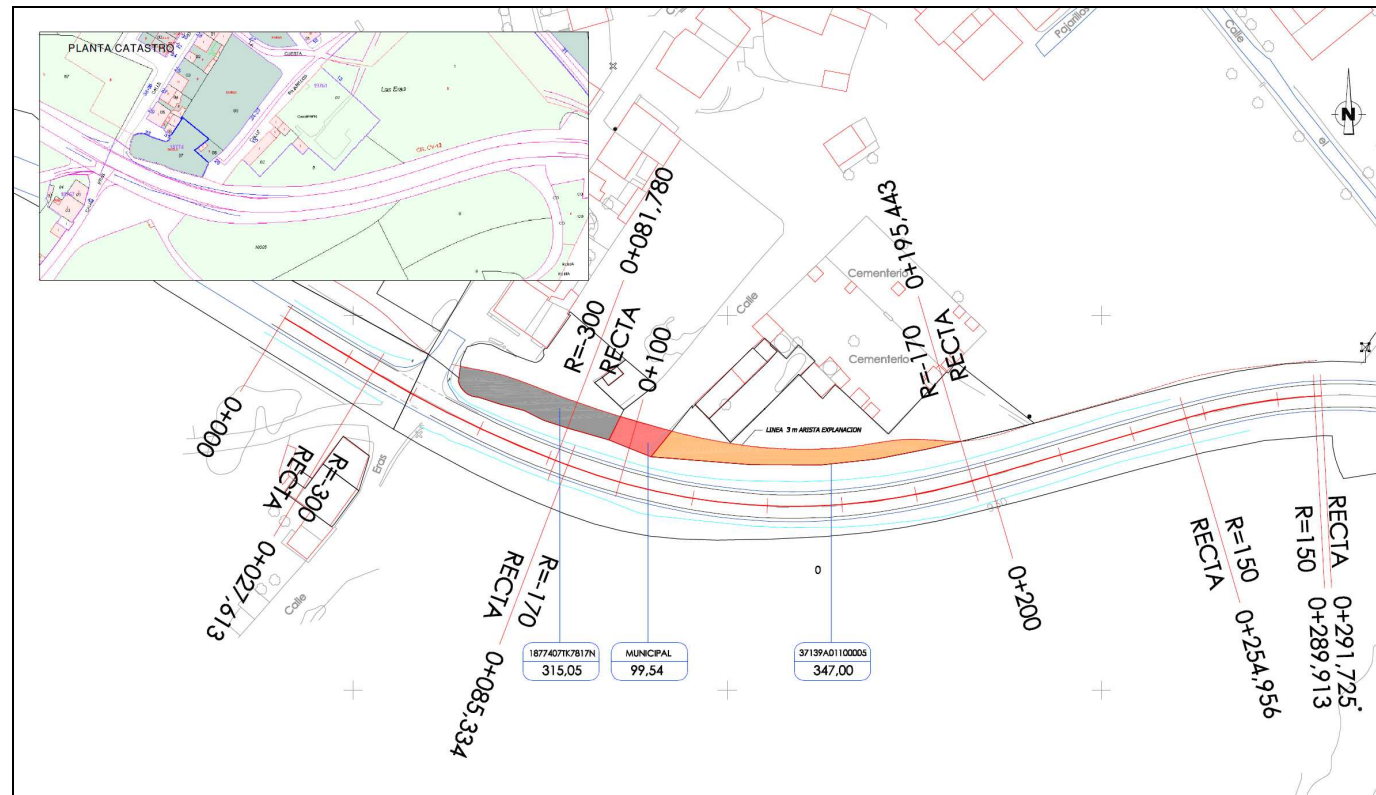
10.- REVISION DE PRECIOS

Se estará a lo dispuesto al efecto en el Capítulo II, Título III, "Revisión de precios en los Contratos de las entidades del Sector Público", de la Ley de Contratos del Sector Público (Ley 9/2017, de 8 de noviembre) y en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Decreto 1098/2001, de 12 de octubre). De acuerdo con el contenido del artículo 103, apartado 4 de esta última, para que la fórmula aquí propuesta resulte de aplicación, se incluirá además en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que rija la contratación de este Proyecto. En el caso en que no proceda su aplicación, se hará constar en el documento anteriormente reseñado.

Dado que se ha considerado un plazo de ejecución de dos (2) meses, y según lo expuesto en el artículo 103.5 de la Ley de Contratos del Sector Público, no correspondería efectuar revisión económica del contrato, por lo que no se propone ninguna fórmula polinómica de revisión.

11.- EXPROPIACIONES

Se hace constar la necesidad de ocupación de terrenos adyacentes de titularidad pública y privada, tal y como se refleja en el Anejo Nº6 "Expropiaciones", por lo que se deberán disponer de dichos terrenos con anterioridad al inicio de los trabajos para posibilitar su normal desarrollo.



12.- SERVICIOS AFECTADOS

A partir de la documentación disponible de la zona de actuación, así como las características del trazado, se hace constar que la ejecución de las obras no supondrá la afección directa sobre ningún servicio de carácter público o privado, por lo que no es precisa su consideración en el presente documento.

Sin embargo, sí existen distintas redes de servicios cuya ubicación debe ser tenida en cuenta para la adopción de las medidas oportunas durante la realización de los trabajos en sus inmediaciones. En este sentido, se hace constar la existencia un tendido aéreo de alta y/o media tensión que cruza la plataforma de la carretera en la zona de los

trabajos por lo que será preciso observar las debidas distancias de seguridad y señalización de todas las actividades que se realicen en sus proximidades.

13.- GESTION DE RESIDUOS

En la redacción del presente Proyecto resulta de aplicación el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, haciendo constar que la ejecución de las obras definidas no origina residuos de los contemplados en los artículos 3.1 y 3.2 del citado RD 105/2008.

En este sentido, se hace necesario citar que el material sobrante procedente del desmonte que sea necesario retirar, será transportado a vertedero municipal y/o a fincas particulares del entorno de la obra que puedan mostrar su interés en el mismo, por lo que no se prevé su valorización en planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición autorizada por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León. El coste derivado de dicho transporte ha sido repercutido en el precio de la unidad de obra correspondiente, tal y como figura en los cuadros de precios del Proyecto.

14.- RECEPCION DE LAS OBRAS

La recepción y liquidación de las obras se regulará según lo dispuesto en los artículos 164, 165 y 168 del vigente Reglamento General de de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Decreto 1098/2001, de 12 de octubre de 2001), así como el artículo 222 del T.R.L.C.S.P. (Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre).

15.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO

En consonancia con el artículo 233 de la Ley de Contratos del Sector Público (Ley 9/2017, de 8 de noviembre) los documentos técnicos que integran el presente Proyecto, son los que se relacionan a continuación:

DOCUMENTO Nº1.-MEMORIA

- 1.- MEMORIA DESCRIPTIVA
- 2.- ANEJOS A LA MEMORIA

- ANEJO Nº1.- ESTUDIO DE VISIBILIDADES
- ANEJO Nº2.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
- ANEJO Nº3.- JUSTIFICACION DE PRECIOS
- ANEJO Nº4.- PROGRAMA DE TRABAJOS
- ANEJO Nº5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO Nº6.- EXPROPIACIONES

DOCUMENTO Nº2.- PLANOS

- PLANO Nº1.- SITUACION Y EMPLAZAMIENTO
- PLANO Nº2.- TOPOGRAFIA Y ESTADO ACTUAL
- PLANO Nº3.- REPLANTEO
 - 3.1.- PLANTA GENERAL
 - 3.2.- PERFILES TRANSVERSALES
- PLANO Nº4.- SEÑALIZACION
- PLANO Nº5.- ESTUDIO DE VISIBILIDADES

DOCUMENTO Nº3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

- CAPÍTULO I.- DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO
- CAPÍTULO II.- DISPOSICIONES A TENER EN CUENTA
- CAPÍTULO III.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES E INSTALACIONES
- CAPÍTULO IV.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

CAPÍTULO V.- MEDICIÓN, VALORACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

CAPÍTULO VI.- DISPOSICIÓN GENERALES

DOCUMENTO Nº4.- PRESUPUESTO

MEDICIONES: Mediciones Auxiliares. Mediciones Generales

CUADROS DE PRECIOS: Cuadro de Precios Nº1. Cuadro de Precios Nº2

PRESUPUESTOS: Presupuestos Parciales. Presupuesto General

16.- CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 1098/2001 R.G.C.A.P.

En cumplimiento del artículo 125 del vigente Reglamento de Contratación del Estado (1098/2001, de 12 de Octubre), se manifiesta que el presente Proyecto se refiere a una obra completa en el sentido expuesto en el mismo, susceptible, por tanto, de ser entregada al uso público.

De igual manera, en aplicación del artículo 99 de la Ley de Contratos del Sector Público (Ley 9/2017, de 8 de noviembre), se prevé la realización independiente de cada una de sus partes, por lo que se hace constar que las obras definidas en el presente Proyecto son susceptibles de utilización, fraccionamiento o aprovechamiento separado o así lo exija la naturaleza del objeto.

17.- CONSIDERACIONES FINALES

Con todo lo expuesto, y con el resto de los documentos que integran el Proyecto, cuya relación completa se incluye al comienzo del mismo, se consideran suficientemente definidas y justificadas, como para permitir su correcta ejecución, las obras del PROYECTO DE MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA DSA-250. A-66 A BEJAR POR LEDRADA. MEJORA DE LA VISIBILIDAD EN LA VARIANTE FUENTES DE BEJAR.

Es por ello que, además de lo citado en el párrafo precedente, se presenta el Proyecto Técnico a las consideraciones de la Administración contratante.

Salamanca, octubre de 2019

LOS AUTORES DEL PROYECTO

Fdo.: Francisco Delgado Terrón
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo.: Luciano Sierra Vicente
Ldo. en Ciencias Geológicas
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO Nº1.- ESTUDIO DE VISIBILIDADES

ANEJO Nº2.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ANEJO Nº3.- JUSTIFICACION DE PRECIOS

ANEJO Nº4.- PROGRAMA DE TRABAJOS

ANEJO Nº5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº6.- EXPROPIACIONES

ANEJO Nº1.- ESTUDIO DE VISIBILIDADES

ANEJO Nº1.- ESTUDIO DE VISIBILIDADES

INDICE

1.1.- INTRODUCCIÓN

1.2.- DISTANCIA DE PARADA

1.3.- DISTANCIA DE CRUCE

1.4.- DISTANCIA DE DECISION

1.5. - CONCLUSION

1.6.- DOCUMENTACIÓN ADJUNTA

ANEJO Nº1.- ESTUDIO DE VISIBILIDAD

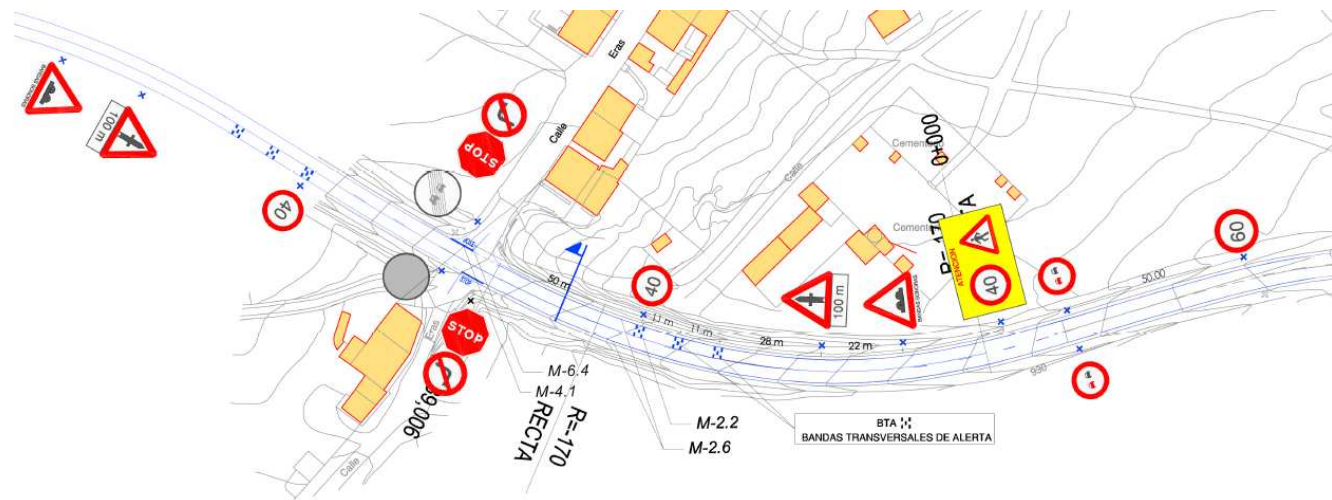
1.1.- INTRODUCCION

Se redacta el presente anejo a la Memoria con objeto de concretar las características de la intersección de la carretera DSA-250 con la calle Eras y que éstas se encontrarán en las debidas condiciones de seguridad una vez finalizadas las obras definidas en el proyecto.

La localización de la intersección se encuentra en el P.K. 1+675 de la carretera DSA-250 (A-66 a Béjar por Ledrada) cuyo titular es la Excm. Diputación de Salamanca. Tipológicamente, es una intersección en "T" que no cuenta con ningún carril adicional de deceleración o aceleración, ni cuñas de transición de ningún tipo.

Las características geométricas de la sección transversal están definidas por una calzada de 6,00 m (dos carriles de 3,00 m) y arcenes pavimentados de 1,00 m de anchura por margen.

Longitudinalmente, el tramo presenta una pendiente muy próxima al 6% (5,885%).



La velocidad en la zona de la intersección está limitada a 40 km/h.

De acuerdo con la Instrucción de Trazado 3.1-IC, para que las distintas maniobras puedan efectuarse en condiciones de comodidad y seguridad, se necesitará una visibilidad mínima que dependerá de la velocidad de los vehículos y del tipo de dichas maniobras. En este caso, se plantean los siguientes movimientos:

1. Giro a la izquierda desde la carretera principal DSA-250 hacia la calle Eras.
2. Giro a la izquierda desde la carretera DSA-250 hacia el camino público existente.
3. Incorporación a la DSA-250 sentido A-66 desde la calle Eras.
4. Incorporación a la DSA-250 sentido Ledrada desde el camino público.
5. Cruce de la carretera DSA-250 desde la calle Eras para acceder al camino municipal.
6. Cruce de la carretera DSA-250 desde el camino municipal para acceder al casco urbano de Fuentes de Béjar.

Para que estas maniobras se realicen con total seguridad, la distancia de visibilidad disponible deberá ser superior a la correspondiente a las denominadas distancias de parada, de cruce y de decisión. No es necesario considerar la distancia de adelantamiento, puesto que está prohibido en el tramo.

Por tanto, es necesario calcular la distancia de parada, de cruce y de decisión y se comprueba que ambas son inferiores a la nueva visibilidad existente en el cruce una vez ejecutadas las obras proyectadas, verificando que esta última es superior a la visibilidad correspondiente a cada una de las tres distancias anteriores.

En relación con lo anterior, se verifica que las maniobras enumeradas como 1, 2 y 4 no presentan restricción de visibilidad en las condiciones actuales de la vía, por lo que se estudian a continuación las

restricciones que presentan los movimientos 3 y 5 restantes, determinando las condiciones mínimas que deben satisfacerse para que los mismos puedan efectuarse con las debidas condiciones de seguridad teniendo en cuenta las especiales circunstancias que aglutina este tramo de la DSA-250.

1.2.- DISTANCIA DE PARADA

Se define como distancia de parada (D_p) la distancia total recorrida por un vehículo obligado a detenerse ante un obstáculo inesperado en su trayectoria, medida desde su posición en el momento de aparecer el objeto que motiva la detención. Incluye la distancia recorrida durante los tiempos de percepción, reacción y frenado.

De acuerdo con la Instrucción 3.1-IC "Trazado", debe verificarse que la condición de visibilidad en la situación prevista para esta intersección, sea superior a la distancia de parada para el carril y sentido de la circulación de la margen en que se sitúa.

Dicha distancia de parada se calcula a partir de la siguiente expresión:

$$D_p = ((v \times t_p) / 3,6) + (v^2 / (254 \times (f_l + i)))$$

Donde: D_p = distancia de parada (m)

v = velocidad de la vía preferente expresada en km/h (velocidad de proyecto, $v_p = 40$ km/h)

t_p = tiempo (segundos) de percepción y reacción (2 s)

f_l = coeficiente de rozamiento longitudinal rueda-pavimento (para $v = 40$ km/h, $f_l = 0,432$)

i = inclinación de la rasante de la vía preferente en tanto por uno ($i = -0,06$)

Se identifica la que a priori es la situación más desfavorable en el tramo en que se ubica la intersección, siendo esta la que motivaría la parada de un vehículo que se dirige a la intersección en sentido creciente de puntos kilométricos de la DSA-250 (esto es, de A-66 a Ledrada). Para dicho sentido, la pendiente es el citado valor $i = -0,06$, con lo que se obtiene:

$$D_p = ((v \times t_p) / 3,6) + (v^2 / (254 \times (f_l + i))) = 39,16 \text{ m}$$

Sin embargo, una mayor distancia de parada no es indicativa de una peor visibilidad, puesto que ello depende además, de las circunstancias que concurren en el tramo, por lo que también resulta necesario determinar esa distancia para el otro sentido de circulación, esto es, el de un vehículo que se dirige hacia la intersección en sentido decreciente de puntos kilométricos ($i = -0,06$). En este caso, obtendremos:

$$D_p = ((v \times t_p) / 3,6) + (v^2 / (254 \times (f_l + i))) = 35,03 \text{ m}$$

Se verifica que incluso para las condiciones que concurren hoy en día en el tramo en que se ubica la intersección, la distancia de visibilidad disponible es superior a la de parada obtenida anteriormente para cada sentido de circulación y con las premisas de cálculo establecidas en el apartado 3.2. "Visibilidad" y 3.2.1 "Distancia de Parada" de la Instrucción 3.1-IC (distancia del punto de vista al obstáculo medida a lo largo de una línea paralela al eje de la calzada y trazada a 1,50 m del borde derecho de cada carril, por su interior y en el sentido de la marcha).

1.3.- DISTANCIA DE CRUCE

Dado que la intersección objeto de actuación posibilita el cruce total o parcial de la carretera principal, la distancia de visibilidad también deberá ser superior a la de cruce.

Se define como distancia de cruce D_c , aquella que puede recorrer un vehículo sobre una vía preferente, durante el tiempo que otro emplea en atravesar dicha vía atravesándola total o parcialmente. Se estimará mediante la fórmula:

$$D_c = v \times t_c / 3,60$$

Donde: D_c = distancia de cruce

v = velocidad de la vía preferente expresada en km/h ($v_p = 60$ km/h)

t_c = tiempo (segundos) que se tarda en realizar la maniobra de cruce y calculado a partir de:

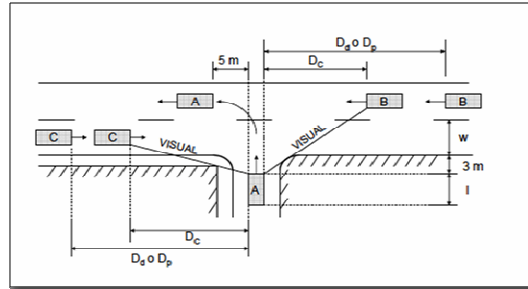
Cruce completo: $t_c = t_p + (2 \times (3 + l + w) / 9,8 \times j))^{1/2}$

Cruce parcial: $t_c = t_p + (2 \times (8 + l + w) / 9,8 \times j))^{1/2}$

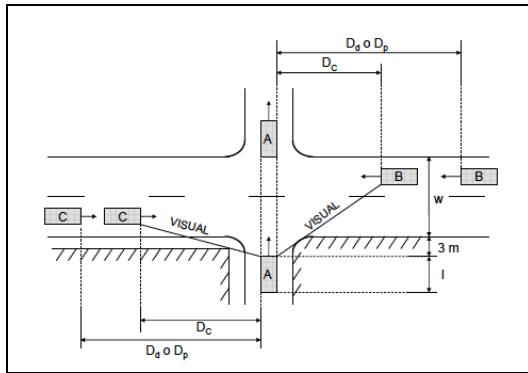
Siendo: t_p = tiempo de reacción y percepción del conductor en segundos (se tomará $t_p = 2$ seg)
 l = longitud (m) del vehículo que atraviesa la vía principal
 w = anchura (m) del total de carriles de la vía principal
 j = aceleración (g) del vehículo que efectúa la maniobra de cruce

Como hemos citado en el apartado 1, podemos diferenciar dos tipos de maniobra de cruce con restricción de visibilidad actualmente:

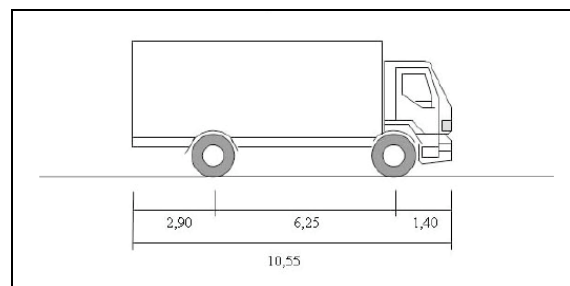
- a. Salida desde la calle Eras en Fuentes de Béjar con sentido A-66, lo que supone el cruce parcial de la vía principal (situación 3). En este caso, la anchura de carriles a cruzar será $w = 3,00$ m.



- b. Entrada al camino desde la calle Eras a través de la carretera principal DSA-250 o cruce total de la misma, con lo que $w = 6,00$ m (situación 5).



La determinación de las dimensiones y de la aceleración del vehículo que realiza el movimiento de cruce se establecerá a partir de la composición del tráfico, adoptándose como distancia de cruce la más desfavorable. En ambos casos, tomamos como vehículo tipo de entre los considerados en la tabla 3.1 de la Instrucción, un camión ligero, dada la dificultad real de acceso y circulación a través del casco urbano y/o del propio camino público, de vehículos pesados (articulados o no) de mayores dimensiones al citado.



Por tanto, tendremos:

$l = 10,55$ m (camión ligero)
 $j = 0,075$ g (vehículo rígido)

Para las dos situaciones de cruce descritas y el vehículo patrón dispuesto, se obtiene:

- Caso a.- Distancia de cruce total:

VELOCIDAD v (Km/h)	TIEMPO DE CRUCE t_c (seg)	DISTANCIA DE CRUCE D_c (m)
40	9,29	103,22

- Caso b.- Distancia de cruce parcial:

VELOCIDAD v (Km/h)	TIEMPO DE CRUCE t_c (seg)	DISTANCIA DE CRUCE D_c (m)
40	9,66	107,33

Se considera como visibilidad de cruce, la distancia que precisa ver el conductor de un vehículo para poder cruzar otra vía que intersecta su trayectoria, medida a lo largo de la carretera atravesada. Estará determinada por las dos condiciones siguientes:

- El conductor de un vehículo que circula por una vía puede ver si otro vehículo se dispone a cruzar dicha vía.
- El conductor de un vehículo que va a cruzar la vía ve al vehículo que se aproxima.

A todos los efectos, el vehículo que realiza el movimiento de cruce desde la conexión o el acceso, parte del reposo y está situado a una distancia, medida perpendicularmente al borde del carril más próximo de la vía preferente, de tres metros (3,00 m).

Si el movimiento de cruce se realiza mediante una maniobra de giro a la izquierda atravesando el sentido opuesto y no existe carril central de espera (como es el caso), se supondrá que el vehículo que lo realiza se sitúa a una distancia, medida perpendicularmente al borde del carril más próximo de la vía a la que se dirige mediante dicho cruce, de cinco metros (5,00 m). Si existe carril central de espera, la distancia se reduce a tres metros (3,00 m).

Se verifica que una vez ejecutado el desmante sobre la margen derecha definido entre los puntos kilométricos aproximados 1+715 a 1+423 de la DSA-250, la visibilidad de cruce total y parcial especificadas en esta intersección es superior a la distancia de cruce especificada, efectuando la comprobación, tal y como establece el artículo 3.2.8 "Visibilidad de Cruce" de la Instrucción de Trazado 3.1-IC, a una distancia de 3,00 m medida perpendicularmente al borde del carril más próximo de la vía principal.

1.4.- DISTANCIA DE DECISION

Se define como distancia de decisión D_d , la distancia medida a lo largo de la trayectoria que realiza un vehículo para que su conductor, en un entorno viario que puede estar visualmente congestionado, perciba la información proporcionada por la señalización y la existencia de una situación inesperada o difícil de percibir, las reconozca, valore el riesgo que representan, adopte una velocidad y una trayectoria adecuadas y lleve a cabo con seguridad y eficiencia la maniobra necesaria.

La distancia de decisión D_d corresponde a la distancia recorrida en diez segundos (10 s) a la velocidad de proyecto (V_p) del tramo considerado y sus valores mínimos se indican en la Tabla 3.4.

V_p (km/h)	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
D_d (m)	110	140	170	195	225	250	280	305	335	365	390

Siendo:

- V_p = Velocidad de proyecto del tramo considerado de 40 km/h (velocidad limitada)
- D_d = Distancia de decisión correspondiente de 110 m

Se comprueba que la visibilidad disponible en el emplazamiento previsto una vez ejecutadas las obras, es superior a la visibilidad de decisión, tomada esta según el contenido del apartado 3.2.6 "Visibilidad de Decisión" de la Instrucción 3.1-IC.

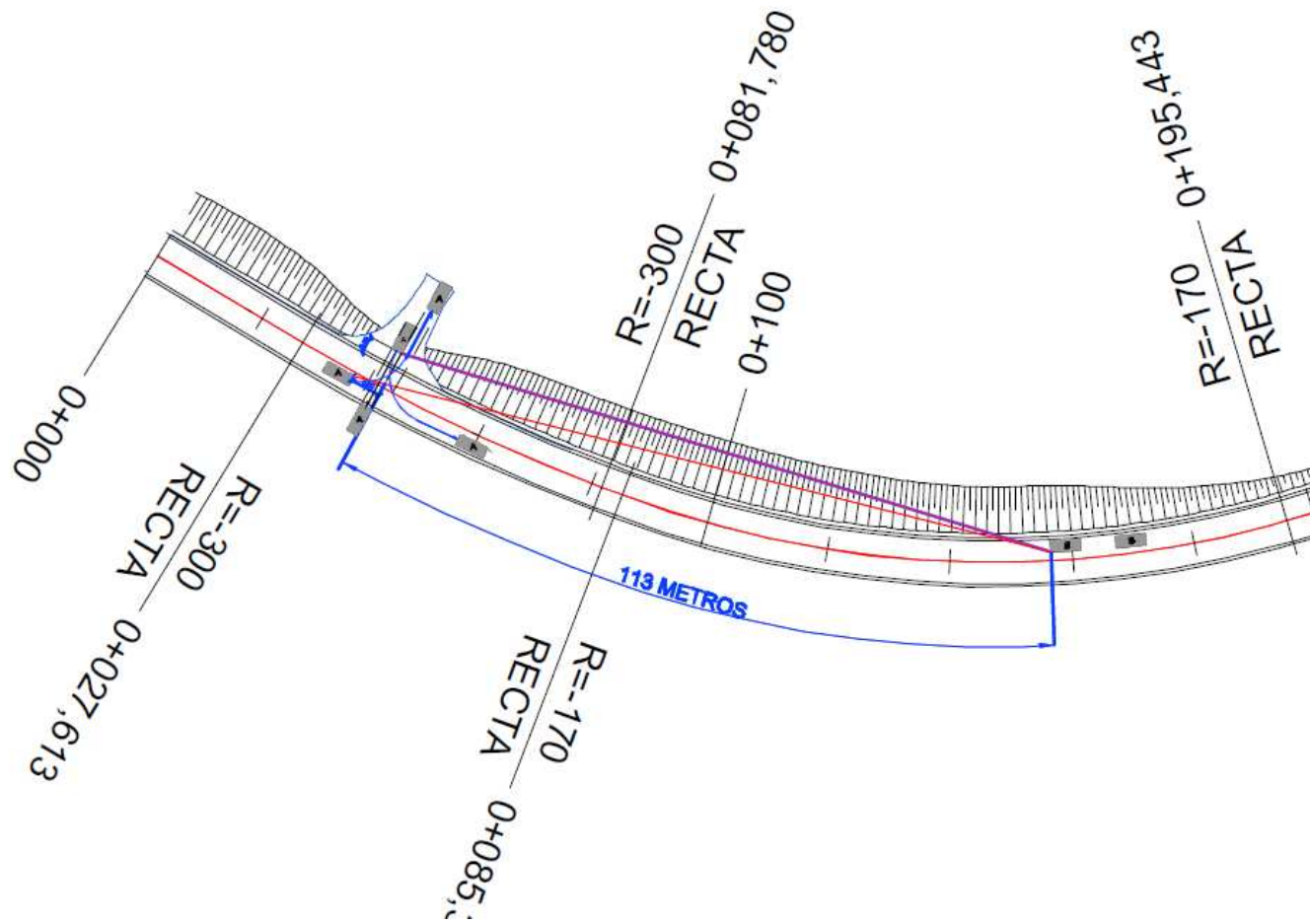
1.5. - CONCLUSION

De acuerdo con lo proyectado se realiza un desmorte sobre el talud margen derecha actual de la DSA-250 que supone la excavación de aproximadamente 1840 m³ a lo largo de unos 280 m previos a la intersección de la carretera con la calle Eras de la localidad de Fuentes de Béjar (p.k. 1+675). Esta actuación proporcionará una visibilidad superior a los 107,33 m requeridos por la distancia de cruce y a los 110 m requeridos por la distancia de decisión, lo que permitirá realizar las maniobras para el vehículo patrón considerado (camión ligero) en adecuadas condiciones de seguridad.

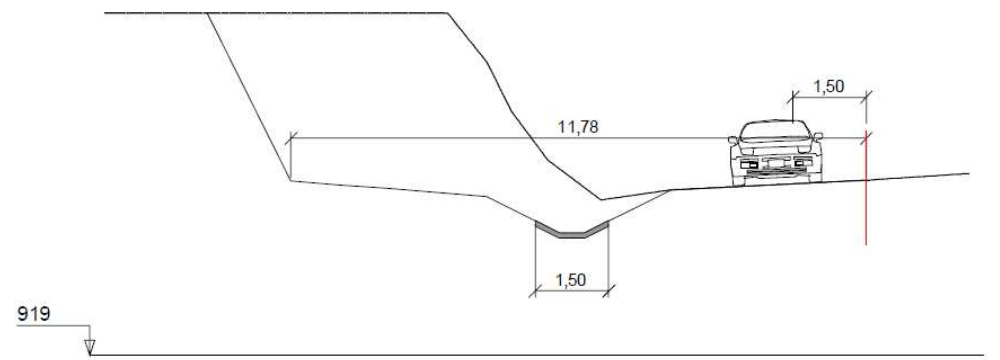
Igualmente, con la finalidad de incrementar las condiciones de seguridad en el tramo, también se incluye el desbroce de márgenes para eliminar toda la vegetación que puede dificultar la visibilidad. Dicho despeje se extiende entre los p.k. 1+720 a 2+130 en la margen derecha y de p.k. 1+360 a 2+130 en la izquierda.

1.6.- DOCUMENTACIÓN ADJUNTA.

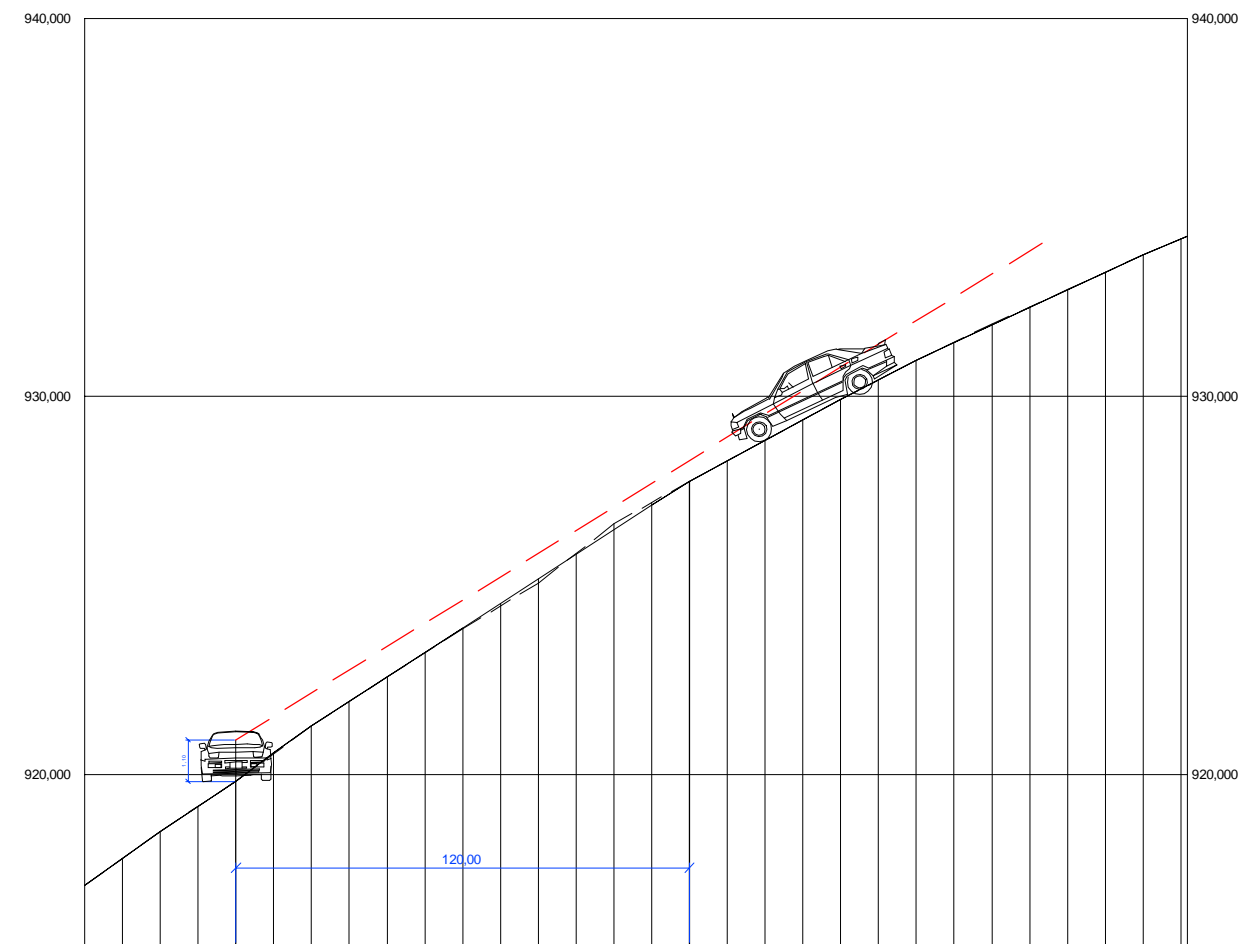
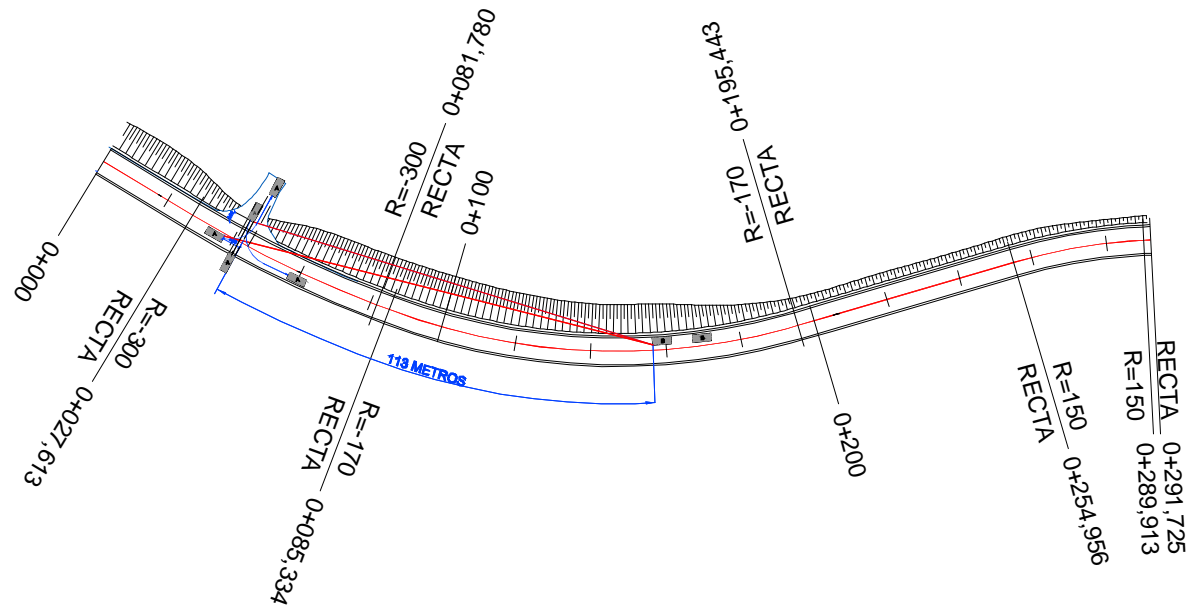
Se acompaña a continuación un plano que contiene el estudio de visibilidades para las distancias calculadas a lo largo del presente anejo.



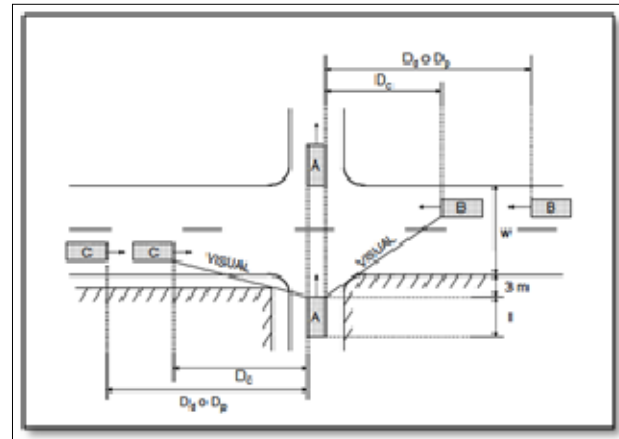
PERFIL TRANSVERSAL S/E



PK=0+080,000 CR=922,577
D=20,27 T=0,00

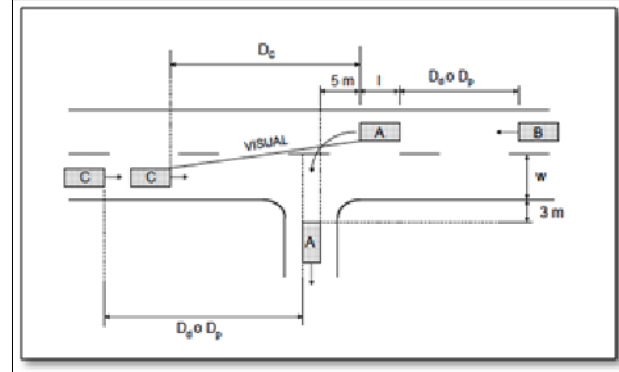


RAMPAS Y PENDIENTES		7,16%	6,62%	7,48%	7,12%	6,49%	6,49%	6,30%	6,62%	5,40%	5,20%	4,80%	4,63%	4,65%	4,16%		
COTAS	PROYECTADA	917,065	917,781	918,498	919,215	919,932	920,649	921,366	922,083	922,800	923,517	924,234	924,951	925,668	926,385	927,102	
	ACTUAL	917,065	917,781	918,497	919,213	919,929	920,645	921,361	922,077	922,793	923,509	924,225	924,941	925,657	926,373	927,089	
	DIFERENCIAS	0,000	0,000	-0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
KILOMETRAJE		0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180	0+200	0+220	0+240	0+260	0+280	0+291,725



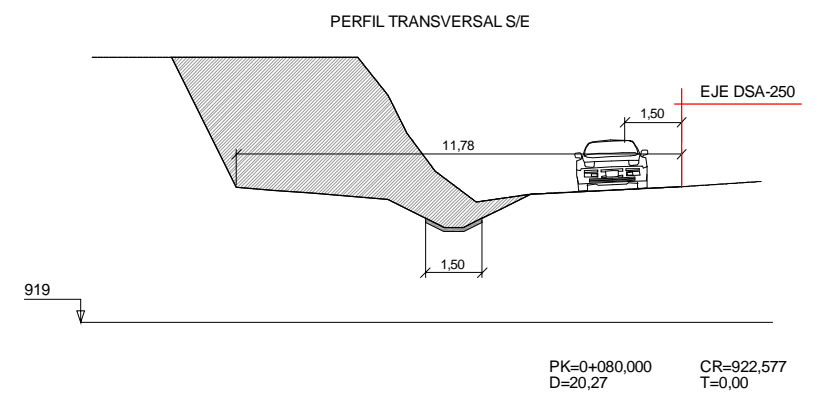
VISIBILIDAD DE CRUCE (Dc)

Dc
103,22
107,33



DISTANCIA DE DECISION

Vp (km/h)	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
Dd (m)	110	140	170	195	225	250	280	305	335	365	390



ANEJO Nº2.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ANEJO Nº2.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

INDICE

2.1.- INTRODUCCIÓN

2.2.- GEOLOGÍA. CARACTERÍSTICAS GENERALES

- 2.2.1.- ENCUADRE GEOLÓGICO GENERAL
- 2.2.2.- ENCUADRE GEOLÓGICO PROVINCIAL
- 2.2.3.- PETROLOGÍA
- 2.2.4.- GEOMORFOLOGÍA
- 2.2.5.- TECTÓNICA
- 2.2.6.- SISMICIDAD

2.3.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

- 2.3.1.- SUELO VEGETAL
- 2.3.2.- DESMONTES
- 2.3.3.- TERRAPLENES Y RELLENOS

2.4.- EXCAVABILIDAD

2.5.- DOCUMENTACIÓN ADJUNTA

ANEJO Nº2.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

2.1.- INTRODUCCION

Se redacta el presente anejo a la Memoria en cumplimiento de lo prescrito en el apartado 3 del artículo 233 de la Ley de Contratos del Sector Público (Ley 9/2017, de 8 de noviembre), según el cual el proyecto deberá incluir un estudio geotécnico de los terrenos sobre los que esta se va a ejecutar, así como los informes y estudios previos necesarios para la mejor determinación del objeto del contrato.

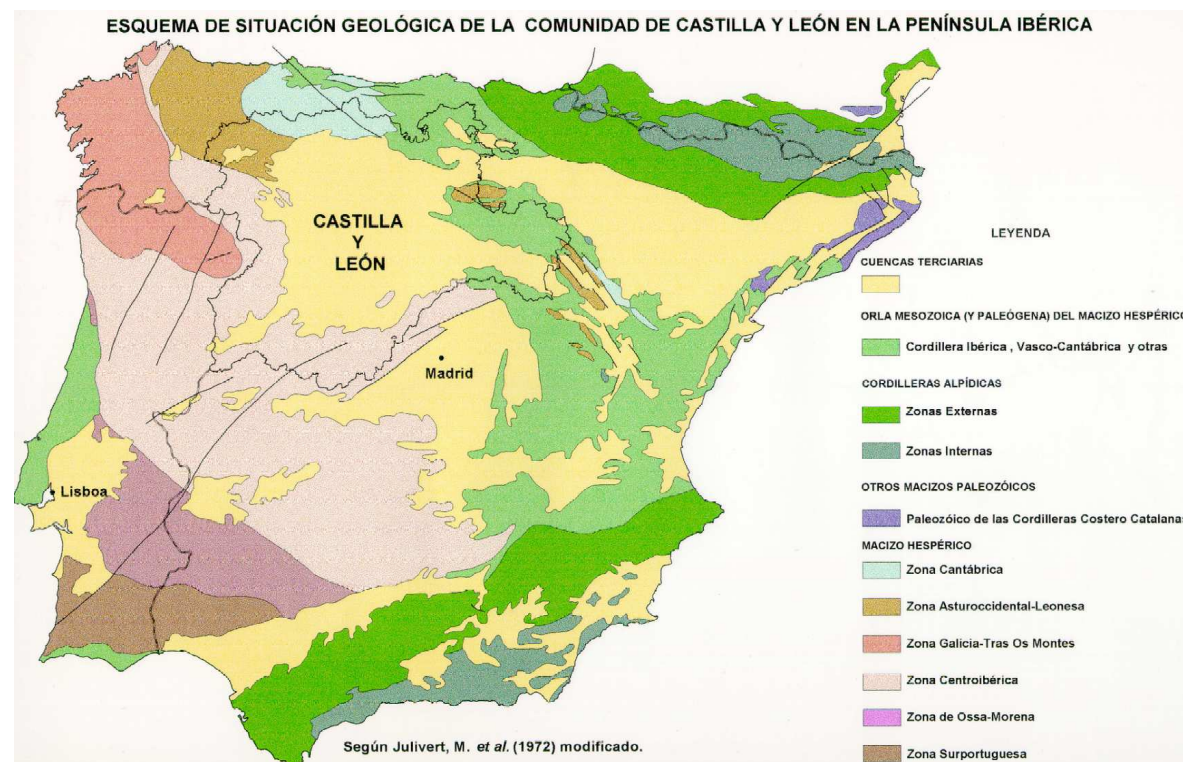
La documentación básica de partida utilizada en la redacción del anejo geológico geotécnico son las hojas 527 (Tamames) y 528 (Guijuelo), del Mapa Geológico de España a escala 1:50.000 elaborado por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME).

En lo relativo a la obtención de explanadas de firme, se han tenido en cuenta las prescripciones al efecto contenidas en la Norma 6.1-IC sobre Secciones de Firme de la Instrucción de Carreteras (Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre).

2.2.- GEOLOGÍA. CARACTERÍSTICAS GENERALES

2.2.1.- Encuadre geológico General

La Comunidad de Castilla y León constituye un territorio con marcadas diferencias geológicas, debido a que en su amplia extensión se encuentran representados dominios geológicos tan distintos como el Macizo Hespérico, las Cadenas Alpinas y la Cuenca del Duero.



Cada uno de ellos presenta unas características geológicas propias, tanto estratigráficas como estructurales, que hacen que su estudio se aborde casi siempre de forma independiente:

- Macizo Hespérico: también llamado Macizo Ibérico, está constituido por materiales precámbricos y paleozoicos, deformados durante la Orogenia Hercínica. Se extiende por el norte, sur y oeste de Castilla y León, así como por todo el oeste peninsular.
- Cadenas Alpinas: formadas por materiales mesozoicos afectados por la Orogenia Alpina. En Castilla y León están presentes la Cuenca Vasco-Cantábrica (Cordillera Cantábrica) al noreste, y la Cordillera

Ibérica al este, que incluye algunos afloramientos de materiales premesozoicos.

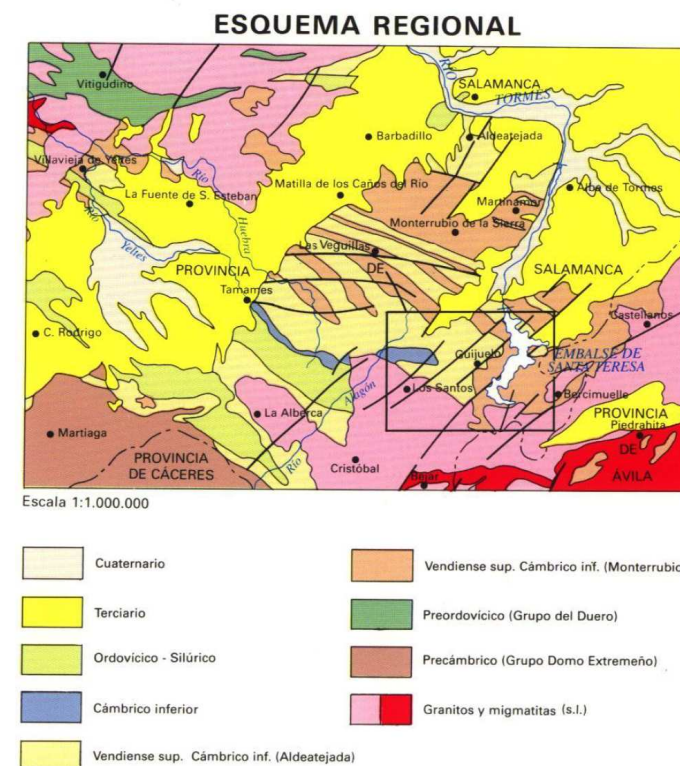
- Cuencas Terciarias: están representadas por la Cuenca del Duero, que ocupa una gran extensión en el centro de Castilla y León, y por una serie de prolongaciones y cuencas satélites menores (Almazán, Ciudad-Rodrigo, El Bierzo, etc).

2.2.2.- Encuadre Geológico Provincial

La provincia de Salamanca, desde el punto de vista geológico, se caracteriza por el afloramiento de dos dominios litoestructurales profundamente diferentes que son:

- 1.- Metasedimentos cámbrico-precámbricos (esquistos acompañados de conglomerados, cuarcitas y areniscas) y ordovícicos (cuarcita armoricana y pizarras) intensamente deformados durante la Orogenia Hercínica asociados al Macizo Hespérico.
- 2.- Sedimentos cuencales endorreicos cenozoicos (formaciones arcósicas paleógenas, series rojas del Mioceno inferior y depósitos terrígenos fluviales del Neógeno-Cuaternario) de la Cuenca del Duero modelados por la Orogenia Alpina.

La zona de estudio se sitúa en el área suroccidental de la provincia de Salamanca, encuadrándose geológicamente dentro del Macizo Hespérico, y más concretamente, en la parte meridional de la Unidad Geológica Centroibérica. En consecuencia, esta área se caracteriza fundamentalmente por el afloramiento de metasedimentos del Cámbrico Inferior característicos de la Fm. Monterrubio y Fm. Adeltejada (fundamentalmente limolitas, pizarras y pizarras bandeadas que pueden presentar intercalaciones de microconglomerados, conglomerados y areniscas), Fm. Areniscas de Tamames (areniscas, cuarcitas y pizarras) y Fm. Calizas de Tamames y Ordovícico Inferior (áreas de los sinclinales de la Peña de Francia y Tamames donde afloran conglomerados, areniscas, cuarcitas (cuarcita armoricana) y pizarras) y Medio (pizarras grises y negras) y granitos hercínicos asociados al área de Béjar.



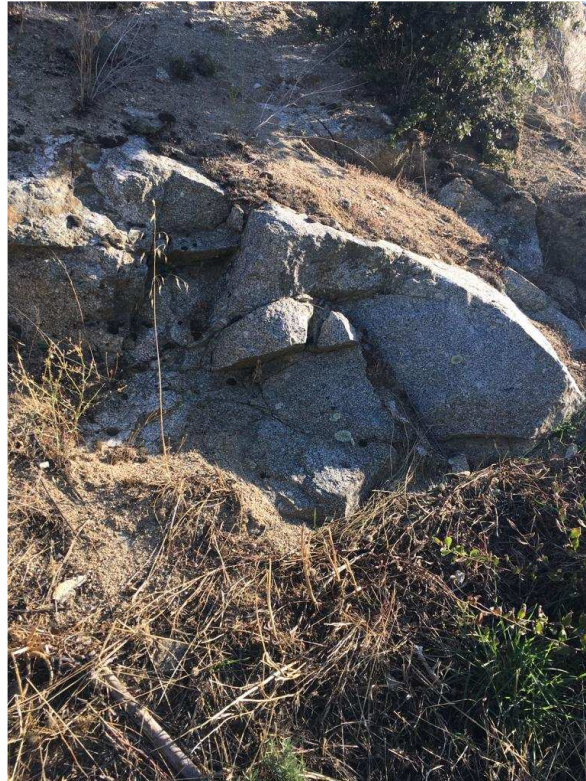
2.2.3.- Petrología

A la vista de lo expuesto, podemos concluir que este área se caracteriza fundamentalmente por el afloramiento de metasedimentos del Cámbrico Inferior y Ordovícico Inferior y Medio y granitos hercínicos

asociados al área de Béjar. Para completar la serie sedimentaria, citar que el resto de materiales deposicionales son muy escasos en esta zona y se reducen a detríticos neógenos y, lógicamente, cuaternarios asociados fundamentalmente a los cursos fluviales en la zona.

Dentro de todos los anteriores, los materiales que afloran en la zona de Proyecto se corresponden con el grupo de rocas ígneas hercínicas que constituyen intrusiones masivas de monzogranitos biotíticos porfídicos (textura en la que destacan cristales gruesos embebidos en una matriz de grano significativamente más fino).

En el talud de la margen derecha que es preciso excavar, la intrusión corresponde a un monzogranito biotítico de tono gris oscuro en el que grandes cristales de feldespato potásico distribuidos irregularmente (textura porfídica). Este aspecto se observa con mayor claridad en las zonas de afloramiento de roca viva sin alterar y no colonizadas por la vegetación.



En conjunto, como hemos citado al comienzo, todas estas intrusiones afloran como una gran masa que se extiende hacia el suroeste hacia Béjar, quedando enmarcadas en sus límites norte y oeste por los citados metasedimentos del Cámbrico inferior.

En cuanto a su origen, lo más probable es que estas rocas ígneas hayan sido fundidos más o menos heterogéneos originados en el manto y sometidos a procesos de diferenciación magmática, con participación de material cortical en grado variable.

2.2.4.- Geomorfología

La zona de estudio se ubica en la zona Centroibérica y está marcada desde el punto de vista geomorfológico, por la acción de procesos geodinámicos externos actuantes durante el tiempo geológico, muy especialmente durante el Terciario y Cuaternario, sobre grandes masas metasedimentarias y graníticas intrusivas cuyo resultado ha sido degradar y minimizar las morfologías hercínicas heredadas.

Esto último ha dado lugar a la formación de relieves más o menos marcados en los que destacan afloramientos graníticos masivos y berrocales de grandes bolos según zonas. De entre estos relieves, destacan las elevaciones que suponen las rocas graníticas de la Sierra de Béjar, los metasedimentos de la Peña de Francia y la Sierra de Tamames, las cuales, conforman la vertiente norte del conjunto montañoso que forma parte del borde suroccidental del Sistema Central.

Las cotas más altas de toda esta área corresponden a las citadas Sierra de Béjar con cotas superiores a 2.400 m, la Peña de Francia, con 1.723 m de elevación, y la Sierra de Tamames, donde se alcanzan los 1.445 m. La cota más baja se corresponde con el río Alagón, que baja hasta los 800 m en esta zona.

Dentro de esta zona, también se desarrollan abundantes cursos fluviales que discurren hacia el sur y el norte, siendo así tributarios de la cuenca del Tajo (río Alagón,) y del Duero (ríos Tormes y Alhándiga), respectivamente.

2.2.5.- Tectónica

Las sucesiones estratigráficas que constituyen el sustrato rocoso (Macizo Ibérico) fueron deformadas a lo largo de dos grandes orogenias (Orogenia Hercínica y, posteriormente, la Orogenia Alpina).

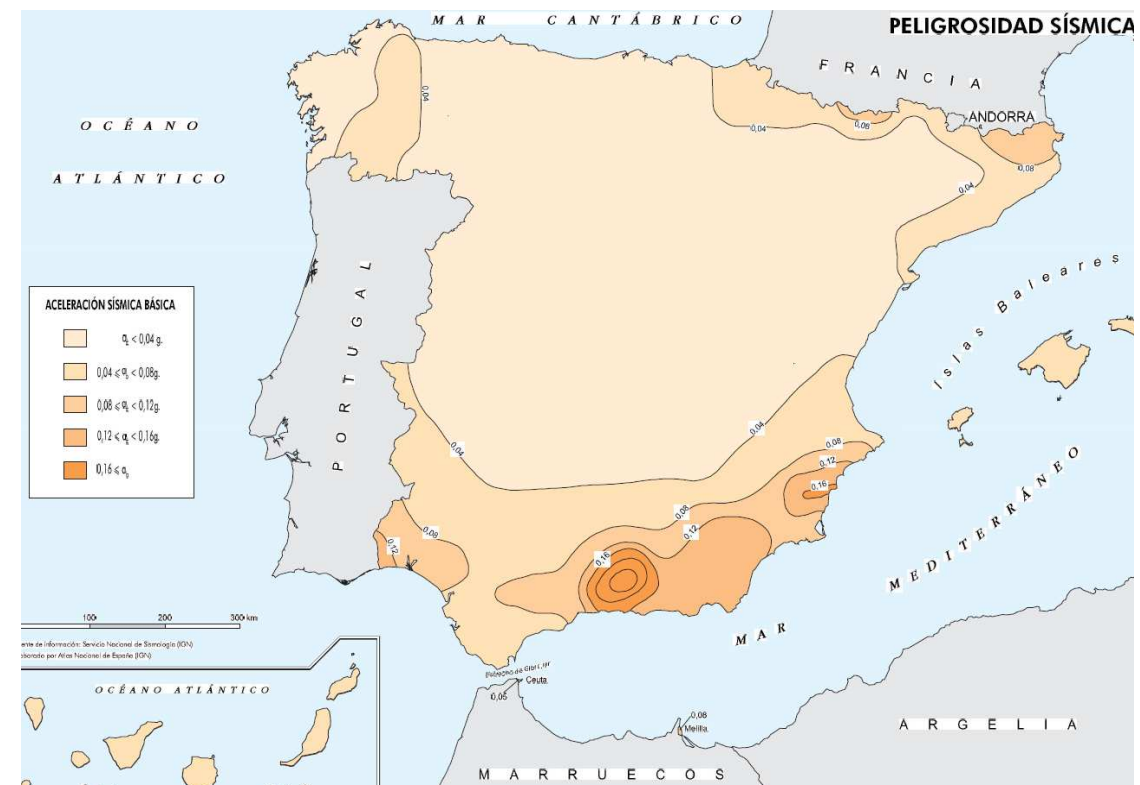
Como se cita en 2.2.1, los materiales precámbricos y paleozoicos han sido afectados profundamente deformados por las diferentes fases de deformación (al menos tres, más otra tardihercínica) de la Orogenia Hercínica, puesto que esta tiene su origen a finales del Devónico, como consecuencia de la colisión de dos grandes masas continentales (Gondwana y Laurentia).

Dicha actividad tectónica dio lugar a una importante y extensa cordillera de plegamiento, denominada Cordillera Hercínica o Varisca, que posteriormente fue erosionada y desmantelada. Las estructuras formadas durante esta orogenia presentan además importantes huellas de procesos metamórficos originados por la intrusión de masas graníticas a lo largo de todo el Macizo Hespérico.

Además, esta zona de Salamanca se vió afectada por una deformación prehercínica denominada Fase Sárdica que dio lugar a la discordancia existente entre las rocas sedimentarias del Cámbrico Inferior y el Ordovícico Inferior.

2.2.6.- Sismicidad

Según la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y de Construcción (NCSR-02, Real Decreto del 27 de septiembre de 2002), la obra que nos ocupa puede catalogarse según el artículo 1.2.2, a efecto de aplicación de la citada Norma, como de importancia moderada ("aquellas con probabilidad despreciable de que su destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario, o producir daños económicos significativos a terceros").



Además de lo anterior, el área en que se ubican todas las obras, se encuentra situada en la zona sísmica Primera por lo que no es necesario considerar acciones de este tipo en el Proyecto definido. Ello es así, puesto que según la normativa citada, "la peligrosidad sísmica del territorio nacional se define por medio del mapa de peligrosidad sísmica, el cual, suministra, expresada en relación al valor de la gravedad, g , la aceleración sísmica básica, a_b -un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno- y el coeficiente de contribución K , que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto. Según este mapa, en la zona en que se ubican las obras, el valor de la aceleración sísmica básica es, $a_b < 0,04g$, por lo que no es preciso tener en cuenta el efecto sísmico.

2.3.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

2.3.1.- Suelo vegetal

En general el espesor de tierra vegetal existente al pie del talud de desmonte existente puede considerarse como normal, habiéndose observado un valor medio de aproximadamente 15 cm de espesor.

2.3.2.- Desmontes

El desmonte incluido en Proyecto es el necesario para incrementar la visibilidad disponible para el tráfico rodado que transita por esta zona y se realizará sobre el talud ya existente en la margen derecha de la carretera DSA-250 en las inmediaciones de la localidad de Fuentes de Béjar.

2.3.3.- Terraplenes y Rellenos

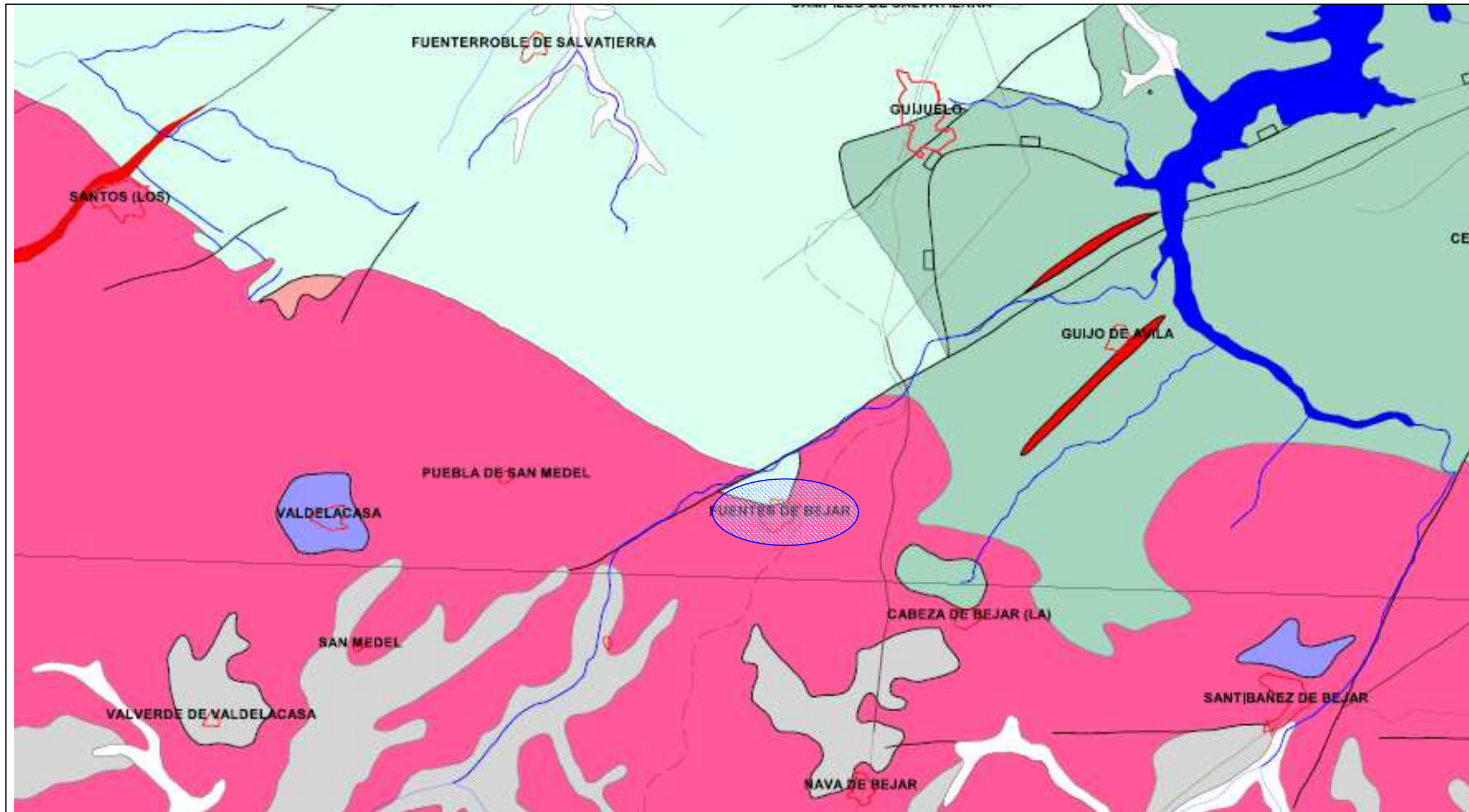
Dada la naturaleza de la actuación no se prevé la realización de terraplenes ni rellenos de ningún tipo.

2.4.- EXCAVABILIDAD

La finalidad del presente apartado es determinar la naturaleza del material que es preciso excavar durante la ejecución de las obras, destacando que su excavabilidad es difícil en función de su grado de alteración y presencia o no de diaclasados, siendo necesaria la puesta a disposición de retroexcavadora con martillo rompedor hidráulico o incluso desmantelamiento químico mediante cemento expansivo o similar previo a la excavación, muy especialmente en los casos en que sean masivos e inalterados.

2.5.- DOCUMENTACIÓN ADJUNTA.

Se acompaña el mapa geológico de la zona en que se ubicarán las obras definidas, con expresión de las litologías dominantes según la tramificación descrita en los apartados anteriores.



- Leyenda:**
- Precámbrico Sup.-Cámbrico Inf.:
- Fm. Monterrubio (pizarras con areniscas, conglomerados y cuarcitas intercalados)
 - areniscas, conglomerados y cuarcitas intercalados
- Cámbrico Inferior:
- Fm. Aldeatejada (pizarras y limolitas)
- Rocas Plutónicas Hercínicas:
- Monzogranito biotítico de Valdelacasa

ANEJO N°3.- JUSTIFICACION DE PRECIOS

ANEJO N°3- JUSTIFICACION DE PRECIOS

INDICE

3.1.- INTRODUCCIÓN

3.2.- MANO DE OBRA

3.3.- MAQUINARIA

3.4.- MATERIALES A PIE DE OBRA

3.5.- PRECIOS AUXILIARES

3.6.- UNIDADES DE OBRA

3.7.- PARTIDAS ALZADAS

ANEJO Nº3.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

3.1.- INTRODUCCION

En el B.O.E. de fecha 25 de julio de 1968 se publicaron normas complementarias de los artículos 67 y 68 del Reglamento General de Contratos del Estado.

Estas normas prescriben en el artículo 1 que "la determinación de los costes de ejecución de las distintas unidades de obra se incluirían en un anejo de la memoria denominado "Justificación de Precios". Dado que el contenido de esa Orden de 12 de junio de 1968 prevalece, se redacta el presente Anejo cuya finalidad es justificar la obtención de todos y cada uno de los precios unitarios en ejecución material que posteriormente pasan a formar parte del documento nº4, Presupuesto.

El artículo 2 añade que este anejo carece de carácter contractual siendo su objeto únicamente acreditar ante la Administración la situación del mercado y servir de base para la confección de los cuadros de precios 1 y 2, los cuales sí son contractuales.

3.2.- COSTE INDIRECTO

El artículo 3 de la Orden de 12 de junio de 1968, entre otras cosas, dicta que el cálculo de todos y cada uno de los precios de cada unidad de obra se basará en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución.

Cada precio se obtendrá mediante la siguiente fórmula:

$$P = ((1 + (K/100)) \times C$$

Donde,

P= Precio unitario en ejecución material

K= Porcentaje de coste indirecto

C= Coste directo

En consonancia con el artículo 9, se consideran costes indirectos "aquellos gastos que no son imputables directamente a unidades concretas, si no al conjunto de la obra, tales como instalaciones de oficinas, comunicaciones, almacenes...".

El porcentaje K de costes indirectos se obtiene como sumando de otros dos denominados K₁ y K₂.

Respecto al primero de ellos, esto es K₁, constituye un valor fijo que pretende cubrir los posibles imprevistos a los que presumiblemente habrá que hacer frente durante la ejecución de las obras, por lo que depende del tipo de obra, adoptando los siguientes valores:

- a) 1,00%, en el caso de que se trate de obra terrestre
- b) 2,00%, para obra fluvial
- c) 3,00% cuando la obra definida sea marítima

En cuanto al parámetro K₂, su valor se obtiene, entre otros, a partir de los siguientes costes:

- a) Instalación de oficinas a pie de obra.- dado el tipo de obra y duración prevista para las obras, no será preceptivo disponer de una oficina situada en el lugar de las obras.
- b) Instalaciones auxiliares.- se refiere a la disposición de los almacenes precisos para el almacenaje de determinados materiales necesarios para la ejecución de las obras. Dicho almacén deberá situarse ineludiblemente a pie de obra.
- c) Vehículos de personal técnico.- se ha considerado la disposición de los vehículos necesarios para la asistencia de personal técnico a la obra durante su ejecución.
- d) Pabellones temporales para obreros.- dada la ubicación de la obra muy próxima a la localidad de

Fuentes de Béjar, no se considera repercusión económica debida a este apartado.

- e) Laboratorio de Control de Ejecución.- en función del tipo y medición de las unidades de obra principales que forman parte del presupuesto, se ha previsto que la inspección de calidad sea realizada por un laboratorio independiente, por lo que no se considera repercusión económica en este sentido.
- f) Retribuciones de personal técnico y administrativo.- se considera la participación durante el periodo de ejecución previsto del personal técnico y administrativo preciso para la correcta ejecución con sus retribuciones derivadas durante el tiempo considerado.

Según el artículo 13 de la Orden de 12 de junio de 1968, los valores máximos en concepto del componente K₂ de costes indirectos será, como máximo, del 5,00%. Por tanto, en función del tipo de obra, el porcentaje de coste indirecto máximo será el siguiente:

- a) 6,00%, en el caso de que se trate de obra terrestre
- b) 7,00%, para obra fluvial
- c) 8,00% cuando la obra definida sea marítima

De acuerdo con lo expuesto, y dada la tipología de la obra que se concreta, se ha adoptado el 6,00% como valor de costes indirectos, aplicándolo directamente en la elaboración del precio unitario de cada unidad de obra.

3.3.- COSTE DIRECTO

De acuerdo con el contenido del artículo 4 de la Orden de 12 de junio de 1968, se consideran costes directos:

- a) La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad.
- b) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria precisa para la ejecución de cada unidad, así como los del personal, combustible y energía necesarios para su accionamiento y manejo.
- c) El coste de los materiales a pie de obra.

Se pasa a continuación a determinar el coste horario de cada uno de estos tres componentes.

3.3.1.- Mano de Obra

Según la orden de 21 de mayo de 1987, que modifica parcialmente a la de 14 de marzo de 1969 sobre Normas Complementarias del Reglamento General de Contratación, para el cálculo del coste de la mano de obra se debe utilizar la siguiente expresión:

$$C = 1,40 \times A + B$$

Donde los parámetros son los siguientes:

C: Expresa el coste horario para la empresa en €/h.

A: Es la retribución total del trabajador que tiene carácter salarial exclusivamente.

B: Es la retribución total del trabajador de carácter no salarial, por tratarse de indemnizaciones, de los gastos que ha de realizar como consecuencia de la actividad laboral, gastos de transporte, ropa, desgaste de herramientas, etc.

De forma más detallada, cada uno de los conceptos que se tienen en cuenta a la hora de hallar el coste horario de cada categoría laboral son:

A.- Retribución de carácter salarial:

- Salario Base: es el salario fijado en el convenio para cada categoría laboral. El salario base se abona

al trabajador todos los meses del año, excepto los treinta días de vacaciones que se abonan de manera independiente.

- Plus de Actividad o Convenio: es un complemento al salario base establecido para cada categoría laboral, que retribuye el rendimiento normal en el trabajo. El plus de actividad se abona al trabajador solamente los días realmente trabajados.

- Vacaciones: comprende la retribución del trabajador correspondiente al periodo vacacional. El convenio fija un periodo de vacaciones anual de treinta días naturales, divididos en dos periodos de igual duración, que se distribuirán uno a elección del trabajador y otro a elección de la empresa contratante.

- Paga de Beneficios: se abona una sola vez al año.

- Gratificaciones Extraordinarias: el convenio fija dos pagas extraordinarias al año, que son:

- Paga de Junio: corresponde al periodo de 1 de enero a 30 de junio.
- Paga de Navidad: de 1 de julio a 1 de diciembre.

- Horas Extraordinarias: con carácter general las horas extraordinarias serán de carácter voluntario, excepto aquellas que tengan su causa en la fuerza mayor. De cualquier modo, la empresa siempre que sea posible por razones técnicas, organizativas o productivas, tenderá a la reducción o supresión de las horas extraordinarias.

Únicamente serán consideradas las denominadas horas extraordinarias estructurales, entendiéndose por estas las motivadas por pedidos o puntas de producción, ausencias imprevistas, cambios de turno, pérdida o deterioro de la producción o por cualquier circunstancia de carácter estructural que altere el proceso normal de producción.

El número de horas extraordinarias que realice cada trabajador, salvo en los casos de fuerza mayor, no excederá de 2 al día, 20 al mes y 80 al año.

B.- Retribución de carácter no salarial:

- Plus Extrasalarial de transporte: es una indemnización igual para todas las categorías, en concepto de gastos de transporte. El plus extrasalarial se abona al trabajador solamente los días realmente trabajados, y siempre que la empresa no les facilite un medio de transporte adecuado, que motive la utilización de vehículos de su propiedad para trasladarse al centro de trabajo de destino, que deberá estar situado a más de diez kilómetros del domicilio social de la empresa.

- Plus extrasalarial de desgaste de ropa y herramienta: se abonará a las categorías profesionales de oficial de 1ª, oficial de 2ª y especialista de 1ª, siempre y cuando las herramientas y útiles no sean facilitados por la empresa, siendo aportados, por el contrario, por el propio trabajador.

- Retribución en concepto de dietas: siempre que el desplazamiento se produzca a un centro de trabajo situado en distinto término municipal y que, además, diste 15 kilómetros o más del centro de trabajo de partida y de la residencia habitual del trabajador, dará lugar al devengo de dieta completa (el trabajador pernocta fuera de su domicilio) o media dieta (en caso contrario).

No obstante lo anterior, y para aquellas empresas que lo consideren oportuno, existirá la opción sustitutiva de abonar los gastos ocasionados por los desplazamientos en su integridad previa su justificación. Esta opción será obligatoria cuando los gastos justificados excedan del importe de la dieta.

Por último, cuando el empresario organice y costee la manutención y alojamiento del personal desplazado, siempre que reúna las condiciones necesarias y exigibles, solamente satisfará el 20% de la cantidad a abonar por la dieta completa.

Las cargas sociales que debe pagar la empresa por cada trabajador son fijadas periódicamente por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, correspondiendo a los siguientes conceptos:

- Cotización a la Seguridad Social

- Fondo de Garantía Salarial

- Desempleo y Formación Profesional

- Seguro de accidentes y enfermedades profesionales: el empresario vendrá obligado a suscribir un seguro anual que cubra las siguientes indemnizaciones para todos los trabajadores de plantilla:

- a) en caso de muerte derivada de enfermedad común o accidente no laboral, el importe de una mensualidad de todos los conceptos de las tablas del convenio aplicable.
- b) en caso de muerte, incapacidad permanente absoluta o gran invalidez derivadas de accidente de trabajo o enfermedad profesional, la cantidad de 47.000 €.
- c) en caso de incapacidad permanente total para el ejercicio de la actividad profesional derivada de accidente de trabajo o enfermedad profesional, la cantidad de 28.000 €.

Con carácter general, y salvo designación expresa de los beneficiarios por el asegurado, la indemnización se hará efectiva al trabajador accidentado o, en caso de fallecimiento, a los herederos legales del mismo.

- Complemento de la Seguridad Social:

Con independencia de las prestaciones a cargo de la entidad gestora por incapacidad laboral transitoria derivada de enfermedad común y profesional, accidente laboral o no laboral, y sólo para los casos que sea necesaria la hospitalización, las empresas abonarán un complemento que, sumado a las prestaciones reglamentarias, garantice el 100 por 100 del salario base y pluses salariales establecidos en el Convenio provincial respectivo durante la aludida hospitalización y los sesenta días siguientes, siempre que continúe la situación de incapacidad laboral transitoria.

En correspondencia con la Orden de 21 de mayo de 1987 sobre Normas Complementarias del Reglamento General de Contratación, se han agrupado todos estos conceptos o cargas sociales, adoptando un valor conjunto del 40,00%.

En cuanto a las categorías profesionales que se consideran a efectos de determinación de su coste salarial, son las siguientes:

- Nivel I - Personal Directivo (no se incluye, al considerarse como coste indirecto)
- Nivel II - Personal Titulado Superior
- Nivel III - Personal Titulado Medio, Jefe Administrativo 1ª, Jefe Sec. Org. 1ª.
- Nivel IV - Jefe de Personal, Ayudante de Obra, Encargado General de Fábrica, Encargado General.
- Nivel V - Jefe Administrativo de 2ª, Delineante Superior, Encargado General de Obra, Jefe de Sección de Organización Científica del Trabajo de 2ª, Jefe de Compras.
- Nivel VI - Oficial Administrativo de 1ª, Delineante de 1ª, Jefe o Encargado de Taller, Encargado de Sección de Laboratorio, Escultor de Piedra y Mármol, Práctico de Topografía de 1ª, Técnico de Organización de 1ª.
- Nivel VII - Delineante de 2ª, Técnico de Organización de 2ª, Práctico Topografía de 2ª, Analista de 1ª, Viajante, Capataz, Especialista de Oficio.
- Nivel VIII - Oficial Administrativo de 2ª, Corredor de Plaza, Oficial 1ª de Oficio, Inspector de Control, Señalización y Servicios, Analista de 2ª.
- Nivel IX - Auxiliar Administrativo, Ayudante Topográfico, Auxiliar de Organización, Vendedores, Conserje, Oficial 2ª de Oficio.
- Nivel X - Auxiliar de Laboratorio, Vigilante, Almacenero, Enfermero, Cobrador, Guarda-Jurado, Ayudantes de Oficio, Especialistas de 1ª.
- Nivel XI - Especialistas de 2ª, Peón Especializado.
- Nivel XII - Peón Ordinario, Limpiador/a.
- Nivel XIII - Botones y Pinches de 16 a 18 años. (no se incluye).
- Nivel XIV - Trabajadores en formación (no se incluye).

De acuerdo con todo lo citado, tomamos como suficientemente válida para el cálculo del coste de la mano de obra interviniente, la retribución de carácter salarial de cada categoría laboral de la tabla salarial incluida en el Convenio Colectivo Provincial para las Actividades de la Construcción de Salamanca 2019 (B.O.P. de 24 de mayo de 2019):

Tabla Salarial

CONSTRUCCION 2019	Día/MES	EXTRAS	VACACIONES	TOTAL ANUAL	HORA EXTRA
II	1.420,52 €	1.898,75 €	1.898,75 €	22.406,96 €	19,13 €
III	1.211,47 €	1.619,32 €	1.619,32 €	19.269,12 €	16,30 €
IV	1.175,29 €	1.570,98 €	1.570,98 €	18.726,15 €	15,87 €
V	1.166,37 €	1.503,02 €	1.503,02 €	18.424,09 €	15,13 €
VI	38,45 €	1.397,25 €	1.397,25 €	18.156,15 €	14,25 €
VII	37,68 €	1.392,80 €	1.392,80 €	17.885,90 €	14,18 €
VIII	36,56 €	1.386,63 €	1.386,63 €	17.621,31 €	14,09 €
IX	36,22 €	1.338,05 €	1.338,05 €	17.359,11 €	13,61 €
X	35,60 €	1.321,91 €	1.321,91 €	17.105,15 €	13,45 €
XI	35,14 €	1.287,84 €	1.287,84 €	16.848,80 €	13,09 €
XII	34,64 €	1.261,02 €	1.261,02 €	16.600,50 €	12,87 €
XIII	26,48 €	882,13 €	882,13 €	12.602,19 €	
DIETA COMPLETA	25,16 €				
MEDIA DIETA	11,66 €				
DESGASTE HERRAMIENTA	0,73 €				
ROPA TRABAJO	11,57 €				
TRANSPORTE	5,00 €				
KM	0,22 €				
AYUDA ESTUDIOS	37,73 €				

Teniendo en cuenta las especiales circunstancias en que aún se encuentra el sector de obra civil, no se considera la necesidad de devengo de horas extraordinarias, por lo que la base salarial anual adoptada para cada nivel profesional es la siguiente:

Categoría Profesional	Coste Anual (A)
II	22.406,96
III	19.269,12
IV	18.726,15
V	18.424,09
VI	18.156,15
VII	17.885,90
VIII (Of. 1ª)	17.621,31
IX (Of. 2ª)	17.359,11
X (Esp. 1ª)	17.105,15
XI (P. esp.)	16.848,80
XII (P. ord.)	16.600,50

Para el cálculo del coste no salarial se han tomado al objeto los precios unitarios por concepto que forman parte del Convenio Colectivo Provincial para las Actividades de la Construcción de Salamanca 2019:

Concepto No Salarial	Coste
Dieta Completa	25,16 €/día
Media Dieta	11,66 €/día
Herramienta	0,73 €/día
Ropa Trabajo	11,57 €/mes
Transporte	5,00 €/día
Kilometraje	0,22 €/km

Estimamos el coste que con carácter no salarial reciben al año, según los siguientes supuestos en que habitualmente se desarrolla la actividad de las distintas empresas constructoras en la provincia:

- La constructora aporta la ropa de trabajo y las herramientas necesarias para el desarrollo de la actividad.

- Se facilita el transporte de los trabajadores hasta el centro de trabajo desde la sede de la empresa (y viceversa).
- No se consideran dietas completas, lo que supone adoptar el puesto de que el trabajador pernocta en su domicilio.
- Se valora media dieta durante una determinada fracción de las jornadas anuales.

Categoría Profesional	Importe
Nivel VII	425,00
Nivel VIII	425,00
Nivel IX	425,00
Nivel X	275,00
Nivel XI	275,00
Nivel XII	275,00

Se ha considerado el número de horas representativas de trabajo anuales contenido en el Convenio Colectivo Provincial para las Actividades de Construcción en Salamanca para el año 2019 (B.O.P. de de 8 de febrero de 2019), siendo este de 1.736. Por tanto, dividiendo entre las horas/año trabajadas, se obtiene el coste de la mano de obra de cada categoría profesional considerada. Además, se adopta el criterio de añadir al coste horario por categorías así obtenido, un 10% del coste unitario de capataz para todas las categorías profesionales que de él dependen, esto es, de nivel VIII a XIV. Esto último es debido a que en las unidades de obra no se considera la intervención directa de éste: en consecuencia, añadiendo dicho porcentaje se contempla la colaboración del capataz en la ejecución y elaboración de cada unidad.

Con todo, obtenemos el siguiente cuadro de costes horarios:

Categoría Profesional	Coste Anual (A)	Coste Salarial (1,40 A)	Coste No Salarial (B)	Horas Anuales	Coste Horario (€/h)	Mano de Obra Indirecta (10% s/ VII)	COSTE TOTAL (€/h)
II	22.406,96	31.369,74		1.736	18,07		18,07
III	19.269,12	26.976,77		1.736	15,54		15,54
IV	18.726,15	26.216,61		1.736	15,10		15,10
V	18.424,09	25.793,73		1.736	14,86		14,86
VI	18.156,15	25.418,61		1.736	14,64		14,64
VII (Capataz)	17.885,90	25.040,26	425,00	1.736	14,67		14,67
VIII (Of. 1ª)	17.621,31	24.669,83	425,00	1.736	14,46	1,47	15,93
IX (Of. 2ª)	17.359,11	24.302,75	425,00	1.736	14,24	1,47	15,71
X (Esp. 1ª)	17.105,15	23.947,21	275,00	1.736	13,95	1,47	15,42
XI (P. esp.)	16.848,80	23.588,32	275,00	1.736	13,75	1,47	15,22
XII (P. ord.)	16.600,50	23.240,70	275,00	1.736	13,55	1,47	15,03

Respecto al coste derivado de la participación del personal técnico y administrativo previsto en la realización de la obra definida, se incluye como coste indirecto (tal como se expone en el apartado 6.2).

3.3.2.- Maquinaria

El cuadro de costes de maquinaria se elabora siguiendo las directrices del Manual de Coste de Maquinaria editado por SEOPAN-ATEMCOP. Se ha adoptado enteramente el "Método de Cálculo para la obtención del Coste de Maquinaria de Obras de Carretera" en la edición de julio de 1977 editada por la Dirección General de Carreteras del M.O.P.U.

El criterio seguido para la elaboración del coste se explica detalladamente en dichas publicaciones, siguiendo a continuación un resumen de los aspectos fundamentales del mismo:

Las máquinas que se consideran en el método de cálculo son las que están en condiciones de alcanzar los rendimientos medios normales, con unos costes dentro de los límites admitidos. Esto permite una utilización normal de los equipos y una producción económica. En caso contrario, el coste obtenido, no sería

representativo del derivado de la utilización de maquinaria alejada de su estado óptimo de funcionamiento.

Atendiendo a su vida útil característica, la maquinaria se ha dividido en dos grandes categorías:

A.- Maquinaria principal.- este grupo se caracteriza, fundamentalmente, porque está compuesta por máquinas con una duración de su vida económica determinada por un número de horas de trabajo prácticamente fijo.

B.- Maquinaria secundaria y útiles.- grupo integrado por máquinas cuya utilización está limitada a un número determinado de años de vida económica.

Respecto al método de cálculo en sí, en primer término es necesario hacer constar que el coste de la maquinaria está compuesto básicamente de dos sumandos, que son:

Coste intrínseco.- es la parte del coste relacionado directamente con el valor del equipo.

Coste complementario.- independiente del valor del equipo y relacionado con los costes de personal y consumos de las máquinas.

3.3.2.1.- Coste intrínseco

Se define como proporcional al valor de la maquinaria y está formado por:

- Interés de capital invertido en la máquina: se aplica el denominado interés medio.
- Seguros y otros gastos fijos.
- Reposición del capital invertido: Se considera que debe ser recuperado en parte por tiempo de disposición (la debida a pérdida de valor por el paso del tiempo) y el resto por su funcionamiento (por desgaste de sus componentes originales).
- Reparaciones generales y conservación: Se supone que, si la máquina está parada, no origina desgastes, roturas, ni desarreglos en sus componentes. Se desprecia el valor de los trabajos de conservación cuando la máquina está parada. Por ello este capítulo de costes se carga directamente a las horas de funcionamiento.

Para su obtención es preciso conocer previamente los parámetros y definiciones básicas utilizados en el método de cálculo. Estos son los siguientes:

E = Promedio anual estadístico de los días laborables de puesta a disposición de la maquinaria.

T = Vida o número de años que la máquina está en condiciones normales de alcanzar los rendimientos medios. Se obtiene como cociente entre H_{ut} y H_{ua} .

Vt = Valor de reposición de la máquina. La amortización de la máquina, así como los gastos de reparación y conservación, seguros y otros gastos, están afectados por la inflación y por los cambios entre monedas. Por ello, se considera más adecuado que utilizar el valor de adquisición de la máquina, emplear el valor de reposición que tenga la misma, si está disponible en el mercado o, en caso contrario, el de una equivalente.

H_{ut} = Promedio de horas de funcionamiento económico, característico de cada máquina.

H_{ua} = Promedio anual estadístico de horas de funcionamiento de la máquina.

M+C = Gastos en % de Vt debidos a reparaciones generales y conservación ordinaria de la máquina durante el período de vida. Las reparaciones generales consisten en las revisiones generales, desmontajes de las partes esenciales de las máquinas y reparaciones o sustituciones en los casos necesarios. La conservación ordinaria tiene por objeto la puesta a punto continua de la máquina con sustitución de elementos de rápido desgaste y pequeñas reparaciones y revisiones. Dada la dificultad de separación práctica de ambos conceptos, en el método de cálculo se han agrupado ambos conceptos como término M+C.

i = Interés anual bancario para inversiones en maquinaria.

i_m = Interés medio anual equivalente que se aplica a la inversión total dependiente de la vida de la máquina. Por tanto, es función de i y T.

s = Seguros y otros gastos fijos anuales como impuestos, almacenaje, etc... Se ha tomado un 2% anual.

A_d = % de la amortización de la máquina que pesa sobre el coste de puesta a disposición de la misma. Si la inflación fuese nula, la amortización del capital invertido se haría amortizando el valor de adquisición durante la vida de la máquina. Sin embargo, con objeto de corregir los efectos de la inflación, se considerará en los cálculos el valor de reposición de la máquina concreta de que se trate, en lugar de su valor de adquisición.

Como consecuencia de que la máquina se deprecia tanto por obsolescencia como por funcionamiento real, será preciso considerar en cada tipo qué parte de la amortización ha de cargarse a la puesta a disposición (pérdida de valor por obsolescencia) y cuál al funcionamiento. En consecuencia, además del parámetro A_d , su complemento a 100, dará la parte de la amortización que debe pesar sobre la hora de funcionamiento.

C_d = Coeficiente unitario del día de puesta a disposición de la máquina expresado en porcentaje de Vt. Este coeficiente se refiere a días naturales en los cuales la máquina esté presente en la obra, independientemente de que trabaje o no, cualquiera que sea la causa.

C_{dm} = Coste diario medio.

C_h = Coeficiente unitario de la hora de funcionamiento de la máquina, expresado en porcentaje de Vt. Este coeficiente se refiere a las horas de funcionamiento real de la máquina.

C_{hm} = Coste horario medio.

Dado que el método de SEOPAN-ATEMCOP se basa en la consideración de la influencia del diferente valor del dinero en el tiempo, es preciso adoptar como valor de la tasa de actualización, no el valor del interés anual bancario aplicable a las inversiones en maquinaria, sino el ya mencionado del interés medio:

Admitiendo un interés i al capital invertido C, al amortizar C mediante anualidades constantes a, en T años, estas anualidades deben cubrir la parte del capital C más los intereses I. Esto es:

$$A \times T = C + I$$

Los intereses I se pueden considerar obtenidos al aplicar al capital C un interés medio i_m durante el período de vida útil T años:

$$I = C \times i_m \times T/100 \quad (i_m \text{ expresado en \% anual})$$

Sustituyendo en la anterior ecuación, se obtiene:

$$a \times T = C + C \times i_m \times T/100$$

$$i_m = a \times (100/C) - 100/T$$

Considerando en la expresión anterior, tal y como se basa el propio método de cálculo, el valor de la anualidad de amortización actualizada:

$$a = C / a$$

Donde a se denomina factor de actualización y tiene el siguiente valor:

$$a = ((1+r)^n - 1) / (r \times (1+r)^n)$$

Tomando en la última expresión los siguientes valores:

$$r = i / 100 \quad n = T$$

Obtendremos el valor del interés medio como,

$$i_m = \frac{\left(1 + \frac{i}{100}\right)^T \times i}{\left(1 + \frac{i}{100}\right)^T - 1} - \frac{100}{T}$$

En la determinación del coste intrínseco cuyo análisis se expone, se consideran los días de puesta a disposición (Cd) (incluyendo días de reparaciones periodos fuera de campaña y días perdidos en parque) y las horas de funcionamiento de la máquina (Ch). Consecuentemente, para su cálculo, se tendrán en cuenta las siguientes expresiones:

- Coeficiente de coste diario a disposición (Cd).- a la puesta a disposición se carga el coste de intereses y seguros y la reposición de capital por día de disposición. Por tanto, tendremos:

$$C_d = \frac{i_m + s}{E} + \frac{A_d \times H_{ua}}{H_{ua} \times E}$$

- Coeficiente unitario de hora de funcionamiento (Ch).- constituido por la reposición de capital y el coste de reparaciones y conservación por hora de funcionamiento:

$$C_h = \frac{(100 - A_d) + (M + C)}{U_{ut}}$$

Con lo que, dentro del grupo de maquinaria principal, y en aquellos casos en que sean conocidas las horas de funcionamiento H durante los días de puesta a disposición D de una máquina con valor de reposición Vt, obtendremos su coste intrínseco como sigue:

$$C_d \times D \times \frac{V}{100} + C_h \times H \times \frac{V}{100}$$

Por otra parte, existen máquinas cuyo coste de utilización en obra, no está directamente relacionado con su funcionamiento, bien por su carácter de máquinas auxiliares, bien por su escaso precio, o bien por la generalidad de su presencia en obra. Obtener las horas estadísticas de funcionamiento anual de una máquina de estos tipos o los días de puesta a disposición anual, produce normalmente unas desviaciones no admisibles. Además, las empresas constructoras suelen prescindir en su contabilidad del coste de funcionamiento de estas máquinas, sustituyéndolo por una tasa diaria por puesta a disposición, en la que se engloban todos los componentes del coste intrínseco de la máquina.

Por lo tanto, el coste intrínseco total de este tipo de máquinas para un período de D días, en el que quedan incluidos los conceptos de puesta a disposición y funcionamiento, será el siguiente:

$$0,15 \times D \times \frac{V}{100}$$

Además de lo ya comentado, pueden darse dos casuísticas más en el cálculo del coste intrínseco:

En determinadas circunstancias de ejecución se conocerá de forma fidedigna el número de días de puesta a disposición que la máquina estará presente en obra, no disponiendo a priori del número de horas de funcionamiento real durante esos D días a disposición. En este caso, el método de SEOPAN ha previsto la obtención del coste intrínseco mediante la aplicación del denominado coeficiente del coste diario medio, Cdm, en el cual se utiliza el número de horas de funcionamiento estadístico, con lo que queda definido como:

$$C_{dm} = C_d + C_h \times (H_{ua}/H_{ut})$$

Respecto a lo anterior, también se ha previsto la circunstancia de que el dato disponible esté constituido por el número de horas de funcionamiento real H, mientras que no se disponga del número de días a disposición D a lo largo de los cuales se trabajan esas horas H. Es por ello, que se utilizará el número de días de puesta a disposición estadístico para la obtención del parámetro Chm:

$$C_{hm} = C_h + C_d \times (H_{ut}/H_{ua})$$

Si se multiplica el valor del coeficiente del coste diario medio y el coste horario medio por el valor de adquisición de las máquinas, se obtendrá el valor del coste intrínseco diario o el coste intrínseco horario.

Así, el coste intrínseco se calculará mediante:

$$C_{dm} \times D \times V_{t/100}$$

$$C_{hm} \times H \times V_{t/100}$$

Los valores de los coeficientes diarios medios (Cdm) y los horarios medios (Chm), así como el valor de adquisición figuran en la tabla de cálculo de coste de maquinaria que figura más adelante.

3.3.2.2.- Coste complementario

No es proporcional al valor de la maquinaria aunque si es dependiente de la misma y está constituido por:

- Mano de obra, de manejo y conservación de la maquinaria
- Consumos

Dentro del apartado de consumo se consideran además del consumo principal de gasoil, la gasolina o energía eléctrica y el consumo debido a lubricantes.

Para el grupo de maquinaria principal con motor de gasoil, se supone que el consumo debido a lubricantes es aproximadamente un 20% del consumo principal.

3.3.2.3.- Tablas de costes de maquinaria

Se adjunta una tabla de cálculo de costes horarios de funcionamiento de las diferentes máquinas que se prevé utilizar en la ejecución de la actuación que se define, tanto maquinaria principal como secundaria.

Todos los precios que figuran en el cuadro de costes de la maquinaria se corresponden con los valores actualmente vigentes en la provincia de Salamanca, ya sea para el valor de la mano de obra, combustible o el valor de adquisición de la maquinaria.

3.3.3.- Materiales

Constituyen el último componente del coste directo, comprendiendo:

- a) los materiales que quedan integrados en la unidad de obra de la cual forman parte
- b) los fungibles necesarios para la ejecución de la unidad (explosivos, resinas, etc), o bien, aquellos materiales que no quedan adscritos a la unidad para la cual es precisa su participación (por ejemplo, encofrados). En este último caso, se considera la parte proporcional de amortización que se carga a cada unidad de obra concreta.

En cualquier caso, el precio del material considerado será a pie de obra, tal y como deriva de lo prescrito en la ya citada Orden Ministerial del M.O.P.T.M.A. de 14 de marzo de 1969.

En el apartado 3.3. se incluye un listado en el que se especifica ese coste a pie de obra de todos y cada uno de los materiales intervinientes en la ejecución de las obras que se definen, independientemente de que se enmarquen en los anteriores grupos a o b.

3.4.- PRESUPUESTOS EN EJECUCION MATERIAL Y BASE DE LICITACIÓN

Con todo lo expuesto, se han sentado las bases que permiten calcular el coste unitario en ejecución material de cada unidad de obra definida, puesto que estas, aglutinan el coste directo e indirecto.

El Presupuesto en Ejecución Material se obtendrá mediante la suma de los importes en ejecución material de cada uno de los capítulos que se consideran en Proyecto. Dicho importe, se calcula además, mediante la combinación de los costes unitarios de cada unidad de obra considerada en ese capítulo tal y como han sido justificados en este anejo con las mediciones correspondientes a cada una de ellas.

El Presupuesto Base de Licitación se obtendrá incrementando el de Ejecución Material en los siguientes conceptos (Real Decreto 982/1987 de 5 de junio):

1.- Gastos Generales de Estructura fijados en los siguientes porcentajes sobre el presupuesto de Ejecución Material:

1.a.- Del 13,00 al 17,00% de gastos financieros, tasas de la Administración, gastos derivados del funcionamiento de oficinas centrales comunes a todos los centros de costes y beneficios y demás gastos derivados de las obligaciones del contrato.

1.b.- El 6,00% en concepto de Beneficio Industrial.

2.- El Impuesto sobre Valor Añadido (I.V.A.) que grava la ejecución de la obra cuyo tipo se aplicará sobre la suma del Presupuesto de Ejecución Material y los Gastos Generales de estructura reseñados en el apartado 1.

La Administración contratante fija el porcentaje de Gastos Generales en el 13,00%. Consecuentemente, el Presupuesto Base de Licitación se obtendrá en el Documento Nº 4 "Presupuesto", incrementando en un 19,00% el Presupuesto de Ejecución Material obtenido y aplicando a la suma un 21,00% en concepto de I.V.A.

En aplicación de toda la normativa expuesta en el presente anejo de justificación de precios se procede al cálculo del coste unitario en ejecución material de cada nueva unidad de obra mediante la suma de su coste directo e indirecto.

3.5.- PARTIDAS ALZADAS

En el presente proyecto se incluyen una Partida Alzada con carácter de "Abono Íntegro". Dicha Partida Alzada y su objeto, es el siguiente:

– *"Ud. Partida Alzada de Abono Íntegro para la adopción de las medidas de seguridad y salud necesarias durante la ejecución de las obras"*

Su finalidad será la puesta en práctica de las medidas de seguridad y salud en el trabajo previstas en el Anejo nº5 de la presente Memoria, siendo su presupuesto resultante de CUATROCIENTOS euros (400,00 €).

En su precio se consideran incluidos todos los materiales y operaciones necesarios, sin que sea de abono ninguna actividad extra o suplementaria por no estar explícita en la descripción del citado Anejo.

3.6.- DOCUMENTACIÓN ADJUNTA

Se incluye a continuación la siguiente documentación adjunta:

3.6.1.- Costes de Maquinaria

3.6.2.- Coste de Materiales a Pie de Obra

– 3.6.3.- Precios Auxiliares

3.6.4.- Unidades de Obra

3.6.1.- COSTES HORARIOS DE MAQUINARIA

CÁLCULO DE COSTES HORARIOS DE MAQUINARIA

DESCRIPCION	CARACTERISTICAS					VALORES INTRINSECOS				MANO DE OBRA				CONSUMOS			COSTE HORARIO TOTAL €/h
	CAPACIDAD M ³	POTENCIA C.V.	VALOR ADQUISICIÓN	DIAS AÑO	HORAS AÑO	C.D.M. %	C.I.D. €/día	C.H.M. %	C.I.H. €/h	OF 1ª Ud	AY. Ud	PEON Ud	TOTAL €/h	l/h	€/L	PRINCIPAL + SECUNDARIO €/h	
RETROEXCAVADORA SOBRE NEUMATICOS	0,50	180	94.272,35	240	1.400	0,1498	141,22	0,0257	24,23	15,93			15,93	10	1,07	12,84	53,00
RETROEXCAVADORA MRH SOBRE NEUMATICOS	0,50	180	123.890,23	240	1.100	0,162	200,70	0,0274	33,95	15,93			15,93	10	1,07	12,84	62,72
RETROEXCAVADORA SOBRE CADENAS	0,50	180	142.273,51	240	1.400	0,1417	201,60	0,0243	34,57	15,93			15,93	10	1,07	12,84	63,34
RETROEXCAVADORA MRH SOBRE CADENAS	0,50	200	181.005,61	240	1.400	0,1417	256,48	0,0243	43,98	15,93			15,93	10	1,07	12,84	72,75
PALA CARGADORA SOBRE NEUMATICOS	1,50	240	131.240,85	270	1.600	0,1393	182,82	0,0235	30,84	15,93			15,93	14	1,07	17,98	64,75
PALA CARGADORA SOBRE CADENAS	1,50	160	200.156,26	210	1.500	0,1911	382,50	0,0267	53,44	15,93			15,93	17	1,07	21,83	91,20
TRACTOR SOBRE NEUMÁTICOS		120	70.961,74	210	900	0,1686	119,64	0,0186	13,20	15,93			15,93	9	1,07	11,56	40,68
TRACTOR EMPUJADOR SOBRE CADENAS	7,50	340	278.192,64	240	1.200	0,1425	396,42	0,0300	83,46	15,93			15,93	12	1,07	15,41	114,80
RETROCARGADORA SOBRE NEUMATICOS	1,50	80	70.342,46	210	900	0,172	120,99	0,0180	12,66	15,93			15,93	8	1,07	10,27	38,86
RETROCARGADORA MRH SOBRE NEUMATICOS	1,50	80	79.766,33	210	900	0,172	137,20	0,0200	15,95	15,93			15,93	8	1,07	10,27	42,16
FRESADORA PAVIMENTO		140	179.390,09	210	1.200	0,189	339,05	0,0375	67,27	15,93			15,93	16	1,07	20,54	103,75
EXTENDEDORA SUELO CEMENTO		120	131.543,76	210	900	0,1792	235,73	0,0300	39,46	15,93	15,42		31,35	11	1,07	14,12	84,94
DISGREGADOR-MEZCLADOR CEMENTO IN SITU		110	200.997,68	210	1.000	0,1562	313,96	0,0263	52,86	15,93	15,42	15,03	46,38	8	1,07	10,27	109,51
CAMION BASCULANTE	12,00	120	96.278,29	280	1.600	0,1255	120,83	0,0120	11,55	15,93			15,93	14	1,07	17,98	45,46
CAMION GRUA-CISTERNA		280	50.559,06	240	1.200	0,1201	60,72	0,0240	12,13	15,93			15,93	14	1,07	17,98	46,04
GRUA MOVIL SOBRE CAMION 20 T	20T	280	96.157,13	210	1.000	0,1147	110,29	0,0241	23,17	15,93			15,93	12	1,07	15,41	54,51
GRUA MOVIL SOBRE CAMION 60 T	60T	480	245.707,21	240	1.200	0,1003	246,44	0,0340	83,54	15,93			15,93	16	1,07	20,54	120,01
MOTONIVELADORA DOBLE TANDEM TRASERO		125	132.331,33	270	1.500	0,1044	138,15	0,0190	25,14	15,93			15,93	17	1,07	21,83	62,90
COMPACTADOR NEUMATICOS	25T	120	135.764,31	210	1.000	0,1172	159,12	0,0218	29,60	15,93			15,93	15	1,07	19,26	64,79
COMPACTADOR VIBRATORIO DOBLE TAMDEN	14T	140	99.320,86	210	1.200	0,125	124,15	0,0189	18,77	15,93			15,93	12	1,07	15,41	50,11
APISONADORA ESTÁTICA AUTOPROPULSADA	6T	100	87.137,14	180	1.000	0,1165	101,51	0,0210	18,30	15,93			15,93	7	1,07	8,99	43,22
HIDROSEMBRADORA			64.351,57	180	1.000	0,121	77,87	0,0225	14,48	15,93			15,93	7	1,07	8,99	39,40
BARREDORA AUTOPROPULSADA			13.462,67	140	810	0,105	14,14	0,0190	2,56	15,93			15,93	7	1,07	8,99	27,48
DESBROZADORA			12.116,40	120	725	0,114	13,81	0,0140	1,70	15,93			15,93	6	1,07	7,70	25,33
EXTENDEDORA ARCENES		40	21.271,02	160	1.280	0,1269	26,99	0,0120	2,55	15,93			15,93	6	1,07	7,70	26,19
HINCADORA PERFILES		40	27.935,04	180	1.440	0,1514	42,29	0,0192	5,36	15,93			15,93	6	1,07	7,70	29,00
MAQUINA PINTABANDAS AUTOPROPULSADA		30	12.789,54	140	1.120	0,12	15,35	0,0140	1,79	15,93			15,93	4	1,07	5,14	22,86
PLANTA DE HORMIGON	40,00	50	118.545,55	210	900	0,1313	155,65	0,0306	36,27	15,93	15,42		31,35	5	1,07	6,42	74,04
CAMION HORMIGONERA	6,00	120	93.229,00	270	1.400	0,1394	129,96	0,0165	15,38	15,93			15,93	14	1,07	17,98	49,29
BOMBA DE HORMIGONADO	40,00	110	151.421,39	240	900	0,1776	268,92	0,0260	39,37	15,93			15,93	17	1,07	21,83	77,13
PLANTA DE GRAVA/SUELO CEMENTO		50	118.545,55	210	1.000	0,1253	148,54	0,0297	35,21	15,93	15,42		31,35	5	1,07	6,42	72,98
PLANTA DE AGLOMERADO	35T/h	110	577.932,28	180	1.000	0,1421	821,24	0,0216	124,83	15,93	15,42	15,03	46,38	17	1,07	21,83	193,04
EXTENDEDORA AGLOMERADO		120	131.543,76	210	900	0,1792	235,73	0,0300	39,46	15,93	15,42		31,35	11	1,07	14,12	84,94
CAMION MEZCLADOR-REGADOR LIGANTES	7,00	100	72.907,10	180	800	0,1477	107,68	0,0123	8,97	15,93		15,03	30,96	12	1,07	15,41	55,34
GRUPO ELECTROGENO		40 Kw	21.089,27	240	1.400	0,1500	31,63	0,0192	4,05					6	1,07	7,70	11,75
MARTILLO ROMPEDOR HIDRÁULICO			4.106,11	220	1.400	0,1500	6,16	0,0242	0,99					1,6	1,07	2,05	3,05
COMPRESOR NEUMÁTICO MÓVIL	3.600 l/h	33	2.187,68	210	1.400	0,1500	3,28	0,0228	0,50					1,2	1,16	1,67	2,17
EQUIPO DE SOLDADURA			4.600,00	220	1.400	0,1500	6,90	0,0243	1,12					2,1	1,07	2,70	3,81
MARTILLO NEUMATICO			3.800,00	190	1.400	0,1500	5,70	0,0201	0,76					1,6	1,07	2,05	2,82
MOTOCULTOR		2	7.485,25	210	2.800	0,1500	11,23	0,0250	1,87					1,4	1,07	1,80	3,67
TALADRADORA-AHOYADORA			7.741,04	210	2.800	0,1500	11,61	0,0250	1,94					1,4	1,07	1,80	3,73
COMPACTADOR MANUAL		5	2.295,39	210	810	0,1500	3,44	0,0250	0,57					1	1,16	1,39	1,97
RODILLO VIBRADOR MANUAL AUTOPROPULSADO		7	19.904,56	210	3.150	0,1500	29,86	0,0250	4,98					1	1,07	1,28	6,26
VIBRADOR DE AGUJA		2	1.211,64	210	180	0,1500	1,82	0,0250	0,30					0,15	1,16	0,21	0,51
REGLA VIBRADORA		3	2.557,91	210	240	0,1500	3,84	0,0250	0,64					0,15	1,16	0,21	0,85
FRATASADORA MECÁNICA MANUAL		4	2.355,97	210	240	0,1500	3,53	0,0250	0,59					0,25	1,16	0,35	0,94
HORMIGONERA	0,50	4	1.952,09	210	300	0,1500	2,93	0,0250	0,49					0,15	1,07	0,19	0,68
MOTOBOMBA		5	3.803,20	210	608	0,1500	5,70	0,0250	0,95					0,15	1,16	0,21	1,16
ATOMIZADOR		5	3.803,20	210	608	0,1500	5,70	0,0250	0,95					0,15	1,07	0,19	1,14
MOTOSIERRA		5	706,79	210	750	0,1500	1,06	0,0250	0,18					0,15	1,07	0,19	0,37
RADIAL		5	706,79	210	750	0,1500	1,06	0,0250	0,18					0,15	1,07	0,19	0,37
MARTILLO ROMPEDOR ELÉCTRICO		5	908,00	210	750	0,1500	1,36	0,0250	0,23					0,15	1,07	0,19	0,42
SIERRA DE PAVIMENTO		5	1.413,58	210	203	0,1500	2,12	0,0250	0,35					0,15	1,16	0,21	0,56
GENERADOR ELECTRICO		5	1.413,58	210	203	0,1500	2,12	0,0250	0,35					0,15	1,07	0,19	0,55

3.6.2.- COSTE DE MATERIALES A PIE DE OBRA

Listado de materiales (Pres)

DSA-250. Mejora Visibilidad Variante Fuentes de Béjar

Ud	Descripción	Precio a pie de obra (en número / en letra)
M3	Agua	0,18 CERO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS
M3	Arena de río lavada	19,90 DIECINUEVE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS
M3	Arido machacado procedente de planta para formación mbc AC16	19,60 DIECINUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS
Kg	Esferas de vidrio para pintura reflexiva	0,36 CERO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
T	Betún 50/70 para mezclas bituminosas en caliente a pie de planta	475,00 CUATROCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS
T	Cemento CEM I-32,5N, CEM II A-V 32,5N o CEM II/B-V 32,5S	90,00 NOVENTA EUROS
kg	Cemento expansivo rotura y demolición roca	1,60 UN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS
Lt	Desencofrante líquido universal	2,10 DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS
T	Emulsión bituminosa C60F4 ADH/CUR en riegos de curado-adherencia	206,00 DOSCIENTOS SEIS EUROS
M3	Grava lavada tamaño 10-30 mm	18,85 DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
M3	Gravilla de tamaño 5-25 mm	18,20 DIECIOCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS
M3	Madera para encofrar	120,00 CIENTO VEINTE EUROS
Ud	Panel complementario S-840	12,60 DOCE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS
Ud	Panel solar carga fotovoltaica / bastidor	210,00 DOSCIENTOS DIEZ EUROS
Ud	Amortización panel fenólico o similar para encofrado	1,60 UN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS
Kg	Pintura viaria duroelástica de dos componentes a base de resina	2,40 DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS
Kg	Pintura viaria blanca acrílica	0,50 CERO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
M	Poste de sustentación 80x40x2 mm galvanizado	6,70 SEIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS
Ud	Señal de tráfico reflexiva nivel RA2 normalizada	92,72 NOVENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
Ud	Señal tráfico luminosa led reflexiva nivel RA2 normalizada	442,57 CUATROCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
Ud	Taco 100x50x10 mm bandas sonoras alerta	0,65 CERO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

3.6.3.- PRECIOS AUXILIARES

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

DSA-250. Mejora Visibilidad Variante Fuentes de Béjar

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
--------	----------	----	-------------	--------	----------	---------

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
AUX01			T AGLOMERADO ASFALTICO EN CALIENTE AC 16 SURF 50/70 D			
			T. Aglomerado asfáltico en caliente tipo AC 16 SURF 50/70 D a pie de planta			
	0,048	T	Betún 50/70 para mezclas bituminosas en caliente a pie de planta	475,00	22,80	
	0,850	M3	Arido machacado procedente de planta para formación mbc AC16	19,60	16,66	
	0,020	T	Cemento CEM I-32,5N, CEM II A-V 32,5N o CEM II/B-V 32,5S	90,00	1,80	
	0,004	Hr	Planta de aglomerado	193,04	0,77	
	0,010	Hr	Camión basculante	45,46	0,45	
			TOTAL PARTIDA.....			42,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
AUX02			M3 HORMIGON HM-20/P/32/I, ELABORADO CON CEMENTO TIPO CEM I-32,50			
			M3 Hormigón tipo HM-20/P/32 elaborado con cemento CEM I-32,50			
	0,300	T	Cemento CEM I-32,5N, CEM II A-V 32,5N o CEM II/B-V 32,5S	90,00	27,00	
	0,450	M3	Arena de río lavada	19,90	8,96	
	0,250	M3	Gravilla de tamaño 5-25 mm	18,20	4,55	
	0,300	M3	Grava lavada tamaño 10-30 mm	18,85	5,66	
	0,130	M3	Agua	0,18	0,02	
	0,225	Hr	Camión hormigonera	49,29	11,09	
	0,050	Hr	Planta de hormigón	74,04	3,70	
			TOTAL PARTIDA.....			60,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
AUX03			M3 TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO O PLANTA GESTION			
			M3. Transporte a vertedero o planta debidamente autorizados de los productos sobrantes de desbroce, excavación o demolición			
	0,049	Hr	Camión basculante	45,46	2,23	
	1,000	M3	Canon vertido productos de obra sobrantes	0,25	0,25	
			TOTAL PARTIDA.....			2,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

3.6.4.- UNIDADES DE OBRA

UNIDADES DE OBRA

DSA-250. Mejora Visibilidad Variante Fuentes de Béjar

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
01.01			KM DESPEJE Y DESBROCE DE MARGENES			
			Km Desbroce y limpieza superficial de terreno en bermas, cunetas y taludes de la carretera hasta una anchura de 8 m, realizado con medios mecánicos, incluso p.p. de desbroce manual necesario en zonas de difícil acceso, incluida retirada de vegetación, monte bajo, talado y troceado de arbolado de cualquier tipo, tamaño y diámetro y tierra vegetal en 10 cm de espesor medio, incluso parte proporcional de relleno de tierra compactada del hueco resultante en desarbolado y destoconado, con carga y transporte de productos resultantes a vertedero			
	0,500	Hr	Tractor agrícola sobre neumáticos i/ accesorios	40,68	20,34	
	0,800	Hr	Retroexcavadora sobre neumáticos	53,00	42,40	
	1,000	Hr	Motosierra gasolina 1,8 CV	0,37	0,37	
	0,300	Hr	Camión basculante	45,46	13,64	
	2,000	%	Medios auxiliares	76,80	1,54	
			Suma la partida.....		78,29	
			Costes indirectos.....	6,00%	4,70	
			TOTAL PARTIDA.....		82,99	

01.02 M3 EXCAVACION EXPLANACION EN TODO TIPO DE TERRENO

M3 Desmante en ensanches en todo tipo de terreno (roca) realizado con medios mecánicos (MRH), incluida parte proporcional de formación y refino de taludes y transporte de los productos sobrantes a vertedero, planta de gestión o lugar de empleo

	0,100	Hr	Retroexcavadora sobre cadenas con MRH	72,75	7,28	
	0,005	Hr	Retroexcavadora sobre cadenas	63,34	0,32	
	0,100	Hr	Taladro neumático manual	2,82	0,28	
	0,100	Hr	Grupo electrógeno	11,75	1,18	
	0,750	kg	Cemento expansivo rotura y demolición roca	1,60	1,20	
	1,000	M3	TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO O PLANTA GESTION	2,48	2,48	
	2,000	%	Medios auxiliares	12,70	0,25	
			Suma la partida.....		12,99	
			Costes indirectos.....	6,00%	0,78	
			TOTAL PARTIDA.....		13,77	

UNIDADES DE OBRA

DSA-250. Mejora Visibilidad Variante Fuentes de Béjar

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
01.03			M FORMACION Y PERFILADO DE CUNETAS			
			M. Formación, perfilado, refino y limpieza de cunetas y arce- nes en todo tipo de terreno, incluso recrecido de bermas existentes con material procedente del reperfilado, incluso carga, retirada y transporte de tierras, vegetación y resto de productos sobrantes a vertedero			
	0,002	Hr	Motoniveladora tandem trasero autopropulsada	62,90	0,13	
	0,001	Hr	Compactador vibratorio	50,11	0,05	
	0,001	Hr	Retrocargadora sobre neumáticos	38,86	0,04	
	0,002	Hr	Camión basculante	45,46	0,09	
	2,000	%	Medios auxiliares	0,30	0,01	
			Suma la partida.....		0,32	
			Costes indirectos.....	6,00%	0,02	
			TOTAL PARTIDA.....		0,34	

01.04 M2 ENCOFRADO RECTO O CURVO VISTO U OCULTO

M2. Encofrado y desencofrado con tablero de madera de pi- no o panel fenólico, incluso arriostramiento, limpieza y trata- miento con líquido desencofrante en paramentos rectos o curvos vistos u ocultos

	0,015	M3	Madera para encofrar	120,00	1,80	
	1,000	Ud	Amortización panel fenólico o similar para encofrado	1,60	1,60	
	0,100	Lt	Desencofrante líquido universal	2,10	0,21	
	0,100	Hr	Oficial 1ª construcción	15,93	1,59	
	0,100	Hr	Ayudante construcción	15,42	1,54	
	0,002	Hr	Grúa móvil sobre camión 20 tn	54,51	0,11	
	2,000	%	Medios auxiliares	6,90	0,14	
			Suma la partida.....		6,99	
			Costes indirectos.....	6,00%	0,42	
			TOTAL PARTIDA.....		7,41	

01.05 M3 HORMIGON HM-20/P/32/I EN SOLERAS

M3 Hormigón HM-20/P/32/I procedente de planta en soleras, refuerzos y obras de fábrica, colocado y vibrado

	1,000	M3	HORMIGON HM-20/P/32/I, ELABORADO CON CEMENTO TIPO CEM I-32,50	60,98	60,98	
	0,060	Hr	Vibrador de aguja	0,51	0,03	
	0,200	Hr	Oficial 2ª construcción	15,71	3,14	
	0,200	Hr	Peón especializado construcción	15,22	3,04	
	2,000	%	Medios auxiliares	67,20	1,34	
			Suma la partida.....		68,53	
			Costes indirectos.....	6,00%	4,11	
			TOTAL PARTIDA.....		72,64	

UNIDADES DE OBRA

DSA-250. Mejora Visibilidad Variante Fuentes de Béjar

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
01.06			UD BANDA REDUCTORA VELOCIDAD M.B.C. AC 16 SURF 50/70 D			
			Ud. Banda reductora de velocidad de tipología "lomo de asno" ejecutada in situ con mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 SURF 50/70 D en calzada de 8,00 m de anchura, sección transversal de segmento circular de 4,00 m de longitud y altura variable de 0 a 6 cm sobre la rasante principal, incluso fresado inicial de entronques en profundidad de 4 cm y bordes de entrada <5 mm, barrido previo de la superficie de aplicación, riego de adherencia a base de emulsión bituminosa ECR-1 (dotación mínima 0,80 Kg/m ²), extensión y compactación, terminado			
	4,800	T	AGLOMERADO ASFALTICO EN CALIENTE AC 16 SURF 50/70 D	42,48	203,90	
	0,035	T	Emulsión bituminosa C60F4 ADH/CUR en riegos de curado-adherencia	206,00	7,21	
	0,650	Hr	Fresadora pavimento autopropulsada ancho de banda 1 m	103,75	67,44	
	0,650	Hr	Camión basculante	45,46	29,55	
	0,700	Hr	Extendedora aglomerado	147,27	103,09	
	0,750	Hr	Compactador vibratorio tamden metálico liso autopropulsada	43,22	32,42	
	0,750	Hr	Compactador neumáticos	64,79	48,59	
	0,250	Hr	Barredora autopropulsada con recogida de material	27,48	6,87	
	3,000	Hr	Oficial 1ª construcción	15,93	47,79	
	4,000	Hr	Peón especializado construcción	15,22	60,88	
	6,000	Hr	Peón ordinario construcción	15,03	90,18	
	2,000	%	Medios auxiliares	697,90	13,96	
			Suma la partida.....		711,88	
			Costes indirectos.....	6,00%	42,71	
			TOTAL PARTIDA		754,59	
01.07			M2 BANDA TRANSVERSAL ALERTA BTA RESALTADA			
			M2 Banda sonora reductora de velocidad, formada por entramado de resaltes troncopiramidales de doble componente (100*50*10 mm) según normativa, incluso p.p de pintura termoplástica para instalación sobre firme, totalmente terminado, i/p.p. de señalización y medios auxiliares			
	44,000	Ud	Taco 100x50x10 mm bandas sonoras alerta	0,65	28,60	
	4,000	Kg	Pintura viaria duroelástica de dos componentes a base de resina	2,40	9,60	
	0,800	Kg	Esferas de vidrio para pintura reflexiva	0,36	0,29	
	0,600	Hr	Oficial 1ª construcción	15,93	9,56	
	0,600	Hr	Peón especializado construcción	15,22	9,13	
	2,000	%	Medios auxiliares	57,20	1,14	
			Suma la partida.....		58,32	
			Costes indirectos.....	6,00%	3,50	
			TOTAL PARTIDA		61,82	

UNIDADES DE OBRA

DSA-250. Mejora Visibilidad Variante Fuentes de Béjar

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
01.08			UD SEÑAL VERTICAL NORMALIZADA RA2			
			Ud. Señal de tráfico normalizada, tanto triangulares de 135 mm de lado, circulares Ø 900 mm, octogonales de 900 mm o cuadradas, nivel reflexión RA2, colocada sobre poste rectangular de acero galvanizado con dimensiones 80x40x2 mm mediante tornillería tipo M-8x55, incluso excavación y hormigonado de cimentación de dimensiones 0,70x0,50x0,60 m con hormigón tipo HM-20/P/32/I, colocación y nivelación, totalmente terminado			
	1,000	Ud	Señal de tráfico reflexiva nivel RA2 normalizada	92,72	92,72	
	2,800	M	Poste de sustentación 80x40x2 mm galvanizado	6,70	18,76	
	0,100	Hr	Ahoyadora	3,73	0,37	
	0,210	M3	HORMIGON HM-20/P/32/I, ELABORADO CON CEMENTO TIPO CEM I-32,50	60,98	12,81	
	0,400	Hr	Oficial 1ª construcción	15,93	6,37	
	0,400	Hr	Peón ordinario construcción	15,03	6,01	
	2,000	%	Medios auxiliares	137,00	2,74	
			Suma la partida.....		139,78	
			Costes indirectos.....	6,00%	8,39	
			TOTAL PARTIDA		148,17	
01.09			UD SEÑAL VERTICAL LED NORMALIZADA RA2 AUTONOMA PANEL COMPLEMENTARIO			
			Ud. Señal vertical con panel complementario normalizada, luminosa mediante leds parpadeantes con encendido inteligente y carga fotovoltaica por panel solar sobre bastidor, tanto triangular de 135 mm de lado, circular Ø 900 mm, octogonal de 900 mm o cuadrada, nivel reflexión RA2, colocada sobre poste rectangular de acero galvanizado con dimensiones 80x40x2 mm mediante tornillería tipo M-8x55, incluso excavación y hormigonado de cimentación de dimensiones 0,70x0,50x0,60 m con hormigón tipo HM-20/P/32/I, colocación y nivelación, totalmente terminado			
	1,000	Ud	Señal tráfico luminosa led reflexiva nivel RA2 normalizada	442,57	442,57	
	1,000	Ud	Panel solar carga fotovoltaica i/ bastidor	210,00	210,00	
	1,000	Ud	Panel complementario S-840	12,60	12,60	
	2,800	M	Poste de sustentación 80x40x2 mm galvanizado	6,70	18,76	
	0,100	Hr	Ahoyadora	3,73	0,37	
	0,210	M3	HORMIGON HM-20/P/32/I, ELABORADO CON CEMENTO TIPO CEM I-32,50	60,98	12,81	
	0,600	Hr	Oficial 1ª construcción	15,93	9,56	
	0,600	Hr	Peón ordinario construcción	15,03	9,02	
	2,000	%	Medios auxiliares	715,70	14,31	
			Suma la partida.....		730,00	
			Costes indirectos.....	6,00%	43,80	
			TOTAL PARTIDA		773,80	

UNIDADES DE OBRA

DSA-250. Mejora Visibilidad Variante Fuentes de Béjar

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
01.10			UD SEÑAL VERTICAL LED NORMALIZADA RA2 AUTONOMA			
			Ud. Señal vertical normalizada luminosa mediante leds parpadeantes con encendido inteligente y carga fotovoltaica por panel solar sobre bastidor, tanto triangular de 135 mm de lado, circular Ø 900 mm, octogonal de 900 mm o cuadrada, nivel reflexión RA2, colocada sobre poste rectangular de acero galvanizado con dimensiones 80x40x2 mm mediante tornillería tipo M-8x55, incluso excavación y hormigonado de cimentación de dimensiones 0,70x0,50x0,60 m con hormigón tipo HM-20/P/32/l, colocación y nivelación, totalmente terminado			
	1,000	Ud	Señal tráfico luminosa led reflexiva nivel RA2 normalizada	442,57	442,57	
	1,000	Ud	Panel solar carga fotovoltaica i/ bastidor	210,00	210,00	
	2,800	M	Poste de sustentación 80x40x2 mm galvanizado	6,70	18,76	
	0,100	Hr	Ahoyadora	3,73	0,37	
	0,210	M3	HORMIGON HM-20/P/32/l, ELABORADO CON CEMENTO TIPO CEM I-32,50	60,98	12,81	
	0,600	Hr	Oficial 1ª construcción	15,93	9,56	
	0,600	Hr	Peón ordinario construcción	15,03	9,02	
	2,000	%	Medios auxiliares	703,10	14,06	
			Suma la partida.....		717,15	
			Costes indirectos.....	6,00%	43,03	
			TOTAL PARTIDA.....		760,18	

01.11 UD DESMONTAJE Y RETIRADA DE SEÑAL VERTICAL EXISTENTE

Ud Desmontaje y retirada de señalización existente de cualquier dimensión o tamaño, incluso desmontaje, acopio y traslado de la misma a lugar designado

0,075	Hr	Retroexcavadora sobre neumáticos	53,00	3,98
0,250	Hr	Camión basculante	45,46	11,37
0,150	Hr	Peón ordinario construcción	15,03	2,25
2,000	%	Medios auxiliares	17,60	0,35
		Suma la partida.....		17,95
		Costes indirectos.....	6,00%	1,08
		TOTAL PARTIDA.....		19,03

UNIDADES DE OBRA

DSA-250. Mejora Visibilidad Variante Fuentes de Béjar

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
01.12			M PINTURA VIARIA REFLEXIVA EN BANDAS			
			M. Pintura viaria reflexiva acrílica tipo I en bandas de 10 a 15 cm, continuas o discontinuas, dotación mínima de pintura de 720 g/m2 y de microesferas de 480 g/m2, incluso premarcaje en toda su longitud, medida la superficie realmente pintada			
	0,108	Kg	Pintura viaria blanca acrílica	0,50	0,05	
	0,072	Kg	Esferas de vidrio para pintura reflexiva	0,36	0,03	
	0,003	Hr	Máquina pintabandas autopropulsada	22,86	0,07	
	0,004	Hr	Oficial 1ª construcción	15,93	0,06	
	0,004	Hr	Peón ordinario construcción	15,03	0,06	
	2,000	%	Medios auxiliares	0,30	0,01	
			Suma la partida.....		0,28	
			Costes indirectos.....	6,00%	0,02	
			TOTAL PARTIDA.....		0,30	

01.13 M2 PINTURA VIARIA EN SIMBOLOS Y CEBREADOS

M2 Pintura viaria blanca de dos componentes tipo I utilizada en cebreados, señalización de pasos de peatones, símbolos y flechas, incluso premarcaje

1,400	Kg	Pintura viaria duroelástica de dos componentes a base de resina	2,40	3,36
0,100	Hr	Peón ordinario construcción	15,03	1,50
0,100	Hr	Oficial 1ª construcción	15,93	1,59
2,000	%	Medios auxiliares	6,50	0,13
		Suma la partida.....		6,58
		Costes indirectos.....	6,00%	0,39
		TOTAL PARTIDA.....		6,97

01.14 M DESMONTAJE BARRERA DE SEGURIDAD TIPO BIONDA EXISTENTE

M. Desmontaje de barrera de seguridad tipo bionda existente de cualquier tipo, incluida recuperación de perfiles de anclaje, transporte, acopio y custodia de materiales constituyentes en la propia obra hasta su retirada definitiva a lugar designado por la Excm. Diputación Provincial

0,010	Hr	Grúa móvil telescópica sobre camión 20t	54,51	0,55
0,200	Hr	Oficial 2ª construcción	15,71	3,14
0,200	Hr	Peón especializado construcción	15,22	3,04
2,000	%	Medios auxiliares	6,70	0,13
		Suma la partida.....		6,86
		Costes indirectos.....	6,00%	0,41
		TOTAL PARTIDA.....		7,27

UNIDADES DE OBRA

DSA-250. Mejora Visibilidad Variante Fuentes de Béjar

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
--------	----------	----	-------------	--------	----------	---------

01.15 UD PARTIDA ALZADA ABONO INTEGRO SEGURIDAD Y SALUD

Ud. Partida alzada con carácter de Abono Íntegro para la adopción de las medidas de seguridad y salud necesarias durante la ejecución de las obras

Sin descomposición

Costes indirectos..... 6,00% 22,64

TOTAL PARTIDA 400,00

ANEJO Nº4.- PROGRAMA DE TRABAJOS

ANEJO Nº4.- PROGRAMA DE TRABAJOS

INDICE

4.1.- INTRODUCCION

4.2.- DETERMINACIÓN DE DÍAS TRABAJABLES

4.3.- PLAZO DE EJECUCION

4.4.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL Y PLAZOS PARCIALES

4.5.- PROGRAMA DE TRABAJOS

ANEJO Nº4.- PROGRAMA DE TRABAJOS

4.1.- INTRODUCCION

Se redacta el presente Anejo de Programación de Trabajos en aplicación del contenido del artículo 132 del Reglamento General de de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Decreto 1098/2001, de 12 de octubre de 2001), así como de lo dispuesto en el apartado 1.e del artículo 233 de la Ley de Contratos del Sector Público (Ley 9/2017, de 8 de noviembre), según el cual será preceptivo incorporar al Proyecto un programa indicativo del desarrollo de los trabajos en tiempo y coste.

4.2.- DETERMINACIÓN DE DÍAS TRABAJABLES

A efecto de la determinación del plazo temporal que supondrá la ejecución de la obra definida, es preciso conocer en primer lugar los días realmente trabajables de cada mes para cada clase de obra. En el cálculo de estos, intervienen dos factores de reducción:

- 1.- Los días festivos, que son variables según el año y la localidad, pero cuya importancia es notable: su coeficiente de reducción (C_f) puede establecerse en cada caso a la vista del calendario laboral, habida cuenta de circunstancias extraordinarias (trabajo en días festivos en caso de urgencia, etc). Se define C_f como el porcentaje de días laborables en cada mes. Consultado el calendario laboral en la provincia de Salamanca para el año 2019, se ha obtenido el valor de C_f para cada mes del año:

CALENDRARIO LABORAL CONSTRUCCIÓN 2019

DIA	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
1		8	8	8	S	8	8	8	D	8		D	
2	8	S	S	8	8	D	8	8	8	8	S	8	
3	8	D	D	8	8	8	8	S	8	8	D	8	
4	8	8	NL	8	S	8	8	D	8	8	8	8	
5	S	8	8	8	D	8	8	8	8	S	8	8	
6	D	8	8	S	8	8	S	8	8	D	8		
7		8	8	D	8	8	D	8	S	8	8	S	
8	8	8	8	8	8	S	8	8	D	8	8	D	
9	8	S	S	8	8	D	8	8	8	8	S		
10	8	D	D	8	8	8	8	S	8	8	D	8	
11	8	8	8	8	S	8	8	D	8	8	8	8	
12	S	8	8	8	D	8	8	8	8		8	8	
13	D	8	8	S	8	8	S	8	8	D	8	8	
14	8	8	8	D	8	8	D	8	S	8	8	S	
15	8	8	8	8	8	S	8		D	8	8	D	
16	8	S	S	8	8	D	8	NL	8	8	S	8	
17	8	D	D	8	8	8	8	S	8	8	D	8	
18	8	8	8		S	8	8	D	8	8	8	8	
19	S	8	8		D	8	8	8	8	S	8	8	
20	D	8	8	S	8	8	S	8	8	D	8	8	
21	8	8	8	D	8	8	D	8	S	8	8	S	
22	8	8	8	NL	8	S	8	8	D	8	8	D	
23	8	S	S		8	D	8	8	8	8	S	NL	
24	8	D	D	8	8	8	8	S	8	8	D	NL	
25	8	8	8	8	S	8	8	D	8	8	8		
26	S	8	8	8	D	8	8	8	8	S	8	NL	
27	D	8	8	S	8	8	S	8	8	D	8	NL	
28	8	8	8	D	8	8	D	8	S	8	8	S	
29	8		8	8	8	S	8	8	D	8	8	D	
30	8		S	8	8	D	8	8	8	8	S	NL	
31	8		D		8		8	S		8		NL	
HORAS	168	160	160	144	176	160	184	160	168	184	160	104	1928
DÍAS	21	20	20	18	22	20	23	20	21	23	20	13	241
Vacaciones	(horas)												168
Fiestas Locales (2 días)	(horas)												16
Total horas Calendario Laboral	(horas)												1744
JORNADA 2.019	(horas)												1736
FCL= Fiesta en Castilla y León S= Sábado D= Domingo NL= No Laborable por Convenio													
EXCESO DE JORNADA													8

En la confección del calendario expuesto se han tenido en cuenta las siguientes disposiciones:

- Resolución de 16 de octubre de 2018, de la Dirección General de Empleo, por la que se publica la relación de fiestas laborales para el año 2019 (BOE 20-oct-18).
- Decreto 36/201817, de 14 de septiembre, por el que se establece el calendario de fiestas laborales en el ámbito de la Comunidad de Castilla y León para el año 2019 (BOCYL nº 180/2018, de 17 de septiembre de 2018).
- BOP de 31 de diciembre de 2018, que publica las fiestas locales de Salamanca para el año 2019.

A la vista del referido calendario, el valor de C_f para cada mes del año será:

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Días Mes	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Días Festivos	10	8	11	12	9	10	8	11	9	8	10	18
Días Laborables	21	20	20	18	22	20	23	20	21	23	20	13
C_f	0,68	0,71	0,65	0,60	0,71	0,67	0,74	0,65	0,70	0,74	0,67	0,42

Sumando los resultados parciales de los doce meses, se obtiene el coeficiente medio anual que será, $C_f = 0,66$.

- 2.- Los días de climatología adversa se caracterizan a partir del coeficiente de reducción (C_m), que se determina a partir de la climatología de la zona y se define como el porcentaje de días con climatología favorable en el mes.

Se obtiene como resultado final el coeficiente total (C_T) a aplicar sobre el número de días del mes como producto de ambos factores. En consecuencia, todo ello permite hacer una revisión de los días perdidos por causa del clima y de las festividades.

Se define el día trabajable, en lo que a clima se refiere y para cada clase de obra, como aquél en que las precipitaciones y las temperaturas ambiente sean inferiores y superiores, respectivamente, a los siguientes valores límite:

- a. Temperatura límite del ambiente para la ejecución de riegos, tratamientos superficiales y mezclas bituminosas.- aquélla por debajo de la cual no pueden ponerse en obra dichas unidades. Se ha considerado como temperatura límite de puesta en obra de riegos, tratamientos superficiales o por penetración la de 10°C; mientras que para las mezclas bituminosas se adopta la de 5°C.
- b. Temperatura límite del ambiente para la manipulación de materiales naturales húmedos.- su valor se fija en 0°C, puesto que por debajo del mismo puede producirse, en función de cada material concreto, su solidificación, disminuyendo también su trabajabilidad.
- c. Precipitaciones mínima y máxima para la ejecución de los trabajos.- se establecen, respectivamente, en 1 mm y 10 mm diarios. El primer valor se refiere al trabajo en ciertas unidades sensibles a una pequeña lluvia, mientras que el segundo limita el resto de los trabajos, ya que se entiende que con precipitaciones superiores a ese límite superior, no puede realizarse ningún trabajo a la intemperie sin protecciones especiales.

Del análisis de la publicación "Datos Climáticos para Carreteras", editada por la Dirección General de Carreteras (1964), se obtienen los coeficientes de reducción que hay que aplicar al número de días laborables de cada mes, para obtener los días de condiciones climáticas aptas para trabajar en cada clase de obra.

A continuación se definen los coeficientes empleados:

- Coeficiente de reducción por helada (η_m) .- cociente entre el número de días del mes "m" en que la temperatura mínima es superior a 0°C y el número de días del mes.
- Coeficiente de reducción por la temperatura límite de riegos, tratamientos superficiales o por penetración (τ_m).- cociente entre el número de días en que la temperatura a las 9 de la mañana es igual o superior a 10°C y el número de días del mes.

- Coefficiente de reducción por la temperatura límite de mezclas bituminosas (τ'_m).- cociente entre el número de días en que la temperatura a las 9 de la mañana es igual o superior a 5°C y el número de días del mes.
- Coefficiente de reducción por lluvia máxima límite de trabajo (λ_m).- cociente entre el número de días en que la precipitación es inferior a 10 mm y el número de días del mes.
- Coefficiente de reducción por lluvia mínima límite de trabajo (λ'_m).- cociente entre el número de días en que la precipitación es inferior a 1 mm y el número de días del mes.

Una vez expuestos, determinamos que los coeficientes de reducción que afectan a las obras son:

CAPÍTULOS DE OBRA	FACTORES QUE AFECTAN A LAS OBRAS				
	T ≥ 0° C	T ≥ 10° C	T ≥ 5° C	P ≤ 10 mm	P ≤ 1 mm
Hormigones hidráulicos	*			*	
Explanaciones	*			*	*
Áridos				*	
Riegos		*			*
Mezclas bituminosas			*		*

Dado que se trata de fenómenos atmosféricos cuya probabilidad es independiente, y como quiera que el trabajo habría de suspenderse en el caso de que concurriera alguna de las condiciones adversas que pueden afectar a cada clase de obra, para conseguir su efecto combinado, a cada una de ellas se le aplican los coeficientes de reducción correspondientes, con lo que tenemos los siguientes factores ambientales de reducción para cada una de ellas:

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	$C_m = \tau_m \times \lambda'_m$
Mezclas bituminosas	$C_m = \tau'_m \times \lambda'_m$

El coeficiente que ofrece mayores dificultades de determinación, es el relativo a explanaciones, y de manera más concreta en cuanto a compactaciones se refiere, ya que en él influyen de manera decisiva, entre otros, los siguientes factores: tipo de material a compactar, temperatura, humedad relativa del aire e intensidad de los vientos dominantes. Para la determinación de dicho coeficiente se ha realizado la simplificación de suponer que los dos coeficientes de lluvia intervienen con el mismo peso, así como el coeficiente de helada, al que se supone proporcional C_m , para introducir la temperatura como factor favorable para estos trabajos.

El valor de los coeficientes de reducción medios anuales de días de climatología adversa (C_m) para cada clase de obra en la provincia de Salamanca se han tomado de las tablas al efecto incluidas en la publicación "Datos climáticos para carreteras", siendo estos los que se especifican en el cuadro adjunto:

CLASE DE OBRA	COEFICIENTE
Hormigones hidráulicos	$C_m = 0,792$
Explanaciones	$C_m = 0,744$
Producción de áridos	$C_m = 0,96$
Riegos y Tratamientos superficiales	$C_m = 0,401$
Mezclas bituminosas	$C_m = 0,571$

Ya hemos expuesto que los días trabajables se obtienen a partir de la combinación de los días festivos y los adversos climatológicamente, pero, puesto que los días festivos también pueden ser adversos desde el punto de vista meteorológico, la combinación simple de ambos no tendría en cuenta este aspecto. Por ello, para realizar la transformación real de días-calendario en días-trabajables, se calcula el coeficiente total de reducción " C_t " con la siguiente fórmula obtenida de la publicación "Datos climáticos para carreteras":

$$C_t = 1 - (1 - C_m) \times C_f$$

Donde:

C_f = coeficiente de reducción de días festivos (% días laborables / mes)

C_m = coeficiente de reducción climatológico para una unidad de obra determinada (% días con climatología favorable / mes)

$(1 - C_m)$ = probabilidad de que un día cualquiera del mes presente una climatología adversa

$(1 - C_m) \times C_f$ = probabilidad de que un día día laborable presente climatología adversa

Se acompaña como documentación adjunta al final del anejo, los cálculos apuntados que permiten obtener el valor del coeficiente total de reducción C_t para cada una de las unidades de obra descritas en periodos mensuales, así como su valor medio anual. Con ello, los principales datos obtenidos para la zona en que se desarrollará el proyecto son:

	Hormigones Hidráulicos	Explanaciones	Áridos	Riegos y Tratamientos Superficiales	Mezclas Bituminosas
Total Días Anuales Trabajables	206	201	230	146	172
Total Días Anuales Perdidos	159	164	135	219	193
Media Mensual Días Trabajables	17	17	19	12	14
Coefficiente Reducción Anual Medio	0,44	0,45	0,37	0,60	0,53

Destaca la obtención de altos coeficientes de reducción medios anuales para las clases de obra de riegos y tratamientos superficiales y mezclas bituminosas, al ser bastante elevado el número anual de días perdidos en relación a los días trabajables.

4.3.- PLAZO DE EJECUCION

De acuerdo con la determinación de los días trabajables para cada clase principal de obra y el diagrama de barras adjunto, se propone un plazo de ejecución para las obras de MEJORA DE SEGURIDAD EN LA CARRETERA DSA-250 (A-66 A BÉJAR POR LEDRADA). MEJORA DE LA VISIBILIDAD EN LA VARIANTE DE FUENTES DE BÉJAR, de DOS (2) meses.

En la determinación del expresado plazo, se han tenido en cuenta además del presupuesto resultante y el carácter de la propia obra que lleva implícita una dificultad de ejecución derivada de la necesidad de mantenimiento del tráfico durante su ejecución, la influencia a efecto de trabajo neto que supondrán tanto las características climatológicas de la zona de desarrollo de las obras, como las jornadas perdidas con motivo de festividades de carácter nacional y local.

4.4.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL Y PLAZOS PARCIALES

Tal y como se ha apuntado en varios apartados de la presente Memoria, el presupuesto de las obras definidas es el siguiente:

CAPITULO	IMPORTE
1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS	25.462,27
2.- OBRAS DE DRENAJE	3.072,30
3.- SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO	4.574,70
4.- SEGURIDAD Y SALUD	400,00
PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL	33.509,27 €

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de TREINTA Y TRES MIL

QUINIENTOS NUEVE euros con VEINTISIETE céntimos.

En cuanto a la determinación de plazos parciales para cada clase de obra más significativa por su influencia en el cómputo de su plazo de ejecución, es preciso tener en cuenta que la propia naturaleza de las obras de ampliación de la plataforma actual por una sola de sus márgenes, determina que la adopción de rendimientos habituales para cada una de ellas produzca significativas desviaciones con respecto a la realidad de su ejecución. Es por ello, que el programa de trabajos que se ha confeccionado está basado en la experiencia acumulada en actuaciones similares anteriormente construidas en la provincia de Salamanca, lo que determina que también quede recogida la influencia de los días trabajables anteriormente considerados.

7.5.- PROGRAMA DE TRABAJOS

Se acompaña el diagrama Gantt confeccionado para la ejecución de la obra definida en el Proyecto que nos ocupa.

CÁLCULO DEL COEFICIENTE TOTAL DE REDUCCIÓN C_T

CÁLCULO DE DÍAS TRABAJABLES (Provincia de Salamanca. Año 2019)

MES	Días Mes	Días Festivos	Días Laborables	VALOR FACTORES DE REDUCCIÓN						Hormigones Hidráulicos			Explanaciones			Áridos			Riegos y Tratamientos Superficiales			Mezclas Bituminosas		
				$C_{f\text{ medio}}$	η_m	ζ_m	ζ'_m	λ_m	λ'_m	C_m	C_t	Días útiles	C_m	C_t	Días útiles	C_m	C_t	Días útiles	C_m	C_t	Días útiles	C_m	C_t	Días útiles
Ene	31	10	21	0,66	-	-	-	-	-	0,792	0,86	18	0,744	0,83	17	0,96	0,97	20	0,401	0,6	13	0,571	0,72	15
Feb	28	8	20	0,66	-	-	-	-	-	0,792	0,86	17	0,744	0,83	17	0,96	0,97	19	0,401	0,6	12	0,571	0,72	14
Mar	31	11	20	0,66	-	-	-	-	-	0,792	0,86	17	0,744	0,83	17	0,96	0,97	19	0,401	0,6	12	0,571	0,72	14
Abr	30	12	18	0,66	-	-	-	-	-	0,792	0,86	15	0,744	0,83	15	0,96	0,97	17	0,401	0,6	11	0,571	0,72	13
May	31	9	22	0,66	-	-	-	-	-	0,792	0,86	19	0,744	0,83	18	0,96	0,97	21	0,401	0,6	13	0,571	0,72	16
Jun	30	10	20	0,66	-	-	-	-	-	0,792	0,86	17	0,744	0,83	17	0,96	0,97	19	0,401	0,6	12	0,571	0,72	14
Jul	31	8	23	0,66	-	-	-	-	-	0,792	0,86	20	0,744	0,83	19	0,96	0,97	22	0,401	0,6	14	0,571	0,72	17
Ago	31	11	20	0,66	-	-	-	-	-	0,792	0,86	17	0,744	0,83	17	0,96	0,97	19	0,401	0,6	12	0,571	0,72	14
Sept	30	9	21	0,66	-	-	-	-	-	0,792	0,86	18	0,744	0,83	17	0,96	0,97	20	0,401	0,6	13	0,571	0,72	15
Oct	31	8	23	0,66	-	-	-	-	-	0,792	0,86	20	0,744	0,83	19	0,96	0,97	22	0,401	0,6	14	0,571	0,72	17
Nov	30	10	20	0,66	-	-	-	-	-	0,792	0,86	17	0,744	0,83	17	0,96	0,97	19	0,401	0,6	12	0,571	0,72	14
Dic	31	18	13	0,66	-	-	-	-	-	0,792	0,86	11	0,744	0,83	11	0,96	0,97	13	0,401	0,6	8	0,571	0,72	9
Total Días Anuales Trabajables										206			201			230			146			172		
Total Días Anuales Perdidos										159			164			135			219			193		
Media Mensual Días Trabajables										17			17			19			12			14		
Coeficiente Reducción Anual Medio										0,44			0,45			0,37			0,6			0,53		

DIAGRAMA GANTT

PROGRAMA DE TRABAJOS

MEJORA DE SEGURIDAD EN LA CARRETERA DSA-250 (A-66 A BÉJAR POR LEDRADA). MEJORA DE LA VISIBILIDAD EN LA VARIANTE DE FUENTES DE BÉJAR

CAPITULO	ACTIVIDAD	MES 1	MES 2	E. MATERIAL
OBRAS DE DRENAJE	Cuneta en tierras			
	Cuneta revestida			
	TOTAL		3.072,30	3.072,30
MOVIMIENTO DE TIERRAS	Desbroce y limpieza			
	Excavación explanación			
	TOTAL	17.441,66	8.020,61	25.462,27
SEÑALIZACIÓN	Señalización Vertical			
	Señalización Horizontal+BTA			
	Banda Reductora Velocidad "lomo de asno"			
	TOTAL	754,59	3.820,11	4.574,70
SEGURIDAD Y SALUD	Seguridad y Salud			
	TOTAL	200,00	200,00	400,00
	P. EJECUCION MATERIAL	18.396,25	15.113,02	33.509,27
	P. BASE DE LICITACION	26.488,77	21.761,23	48.250,00
	P. BASE DE LICITACION A ORIGEN	26.488,77	48.250,00	

ANEJO Nº5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº8.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

INDICE

DOCUMENTO Nº1.- MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1- OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.2.- CARACTERISTICAS DE LA OBRA

- 1.2.1.- DESCRIPCION DE LA OBRA Y SITUACION
- 1.2.2.-PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCION Y MANO DE OBRA
- 1.2.3.- PERSONAL, MAQUINARIA Y MAQUINARIA AUXILIAR PREVISTOS
- 1.2.4.- INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS
- 1.2.5.-UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

1.3.- RIESGOS

- 1.3.1.- RIESGOS PROFESIONALES
- 1.3.2.- RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

1.4.- PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

- 1.4.1.- PROTECCIONES INDIVIDUALES
- 1.4.2.- PROTECCIONES COLECTIVAS
- 1.4.3.- FORMACION
- 1.4.4.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

1.5.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

1.6.- SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES

ANEJO Nº9.1.- SEÑALIZACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

- 9.1.- INTRODUCCION
- 9.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
- 9.3.- ORDENACIÓN DEL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
- 9.4.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES
- 9.5.- PLANOS
- 9.6- PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº2.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

2.1- NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS APLICABLES

2.2.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCION

2.3.- SERVICIO DE PREVENCIÓN

2.4.- INSTALACIONES MEDICAS

2.5.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

2.6.- CONDICIONES DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS

2.7.- CONDICIONES DE LA MAQUINARIA

2.8.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS AUXILIARES

2.9.- CONDICIONES DE LA INSTALACION ELECTRICA

2.10.- SERVICIOS AFECTADOS

2.11.- PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

DOCUMENTO Nº3.- PLANOS

Plano Nº1.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Plano Nº2.- PROTECCIÓN DE EXCAVACIONES

Plano Nº3.- PROTECCIÓN DE CONDUCCIONES

Plano Nº4.- ELEMENTOS DE IZADO

Plano Nº5.- VALLAS Y BALIZAS

Plano Nº6.- PREVENCIÓN DE RIESGOS EN MAQUINAS

Plano Nº7.- PROTECCIONES INDIVIDUALES

Plano Nº8.- SEÑALIZACION NORMALIZADA

Plano Nº9.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DURANTE EL HORMIGONADO

DOCUMENTO Nº1.- MEMORIA

DOCUMENTO Nº1.- MEMORIA

INDICE

MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1- OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.2.- CARACTERISTICAS DE LA OBRA

- 1.2.1.- DESCRIPCION DE LA OBRA Y SITUACION
- 1.2.2.-PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCION Y MANO DE OBRA
- 1.2.3.- PERSONAL, MAQUINARIA Y MAQUINARIA AUXILIAR PREVISTOS
- 1.2.4.- INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS
- 1.2.5.-UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

1.3.- RIESGOS

- 1.3.1.- RIESGOS PROFESIONALES
- 1.3.2.- RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

1.4.- PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

- 1.4.1.- PROTECCIONES INDIVIDUALES
- 1.4.2.- PROTECCIONES COLECTIVAS
- 1.4.3.- FORMACION
- 1.4.4.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

1.5.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

1.6.- SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES

ANEJO Nº9.1.- SEÑALIZACION DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

- 9.1.- INTRODUCCION
- 9.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
- 9.3.- ORDENACIÓN DEL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
- 9.4.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES
- 9.5.- PLANOS
- 9.6.- PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº1.- MEMORIA

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1.- OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Este estudio de seguridad e higiene establece, durante la construcción de las obras de MEJORA DE SEGURIDAD EN LA CARRETERA DSA-250 (A-66 A BÉJAR POR LEDRADA). MEJORA DE LA VISIBILIDAD EN LA VARIANTE DE FUENTES DE BÉJAR, las previsiones respecto a la 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.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la dirección facultativa, de acuerdo con el Real decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en obras de construcción.

1.2.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

1.2.1.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN

Las obras consisten en la ejecución de un desmonte que permita la mejora de la visibilidad de la intersección a nivel ubicada en el punto kilométrico 1+675 de la carretera DSA-250 con la calle Eras de la localidad de Fuentes de Béjar. Dicho acceso está constituido por una intersección en "T" que se encuentra actualmente inhabilitado, puesto que no posibilita las maniobras de entrada y salida que se realizan a través en las debidas condiciones de seguridad. Igualmente, se refuerza la señalización vertical existente con la colocación de señales luminosas y se ejecuta una banda reductora de velocidad en las inmediaciones (p.k. 1+225) para que la circulación en el tramo sea más adecuada a sus características.

A continuación se describen las características principales de las obras previstas:

- Movimiento de tierras
- Drenaje
- Banda reductora de velocidad
- Señalización

Todas las obras se definen en el documento Nº 2 planos y se ejecutarán con arreglo a lo que en ellos se indique, así como las órdenes o instrucciones concretas que dicte el Ingeniero Director.

1.2.2.- PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

Presupuesto

El Presupuesto Base de Licitación de la Obra es de 48.250,00 €.

Plazo de Ejecución

El plazo de ejecución previsto es de DOS (2) meses.

Mano de obra

Se prevé un número de personas máximo de 4 obreros.

1.2.3.- PERSONAL, MAQUINARIA Y MAQUINARIA AUXILIAR PREVISTOS.

Los oficios cuya intervención se tiene prevista en la obra son:

- Peón ordinario
- Peón especializado

- Oficial 1ª
- Capataz

Maquinaria prevista en la ejecución de la obra.

- Retrocargadora.
- Retroexcavadora.
- Motoniveladora.
- Camión basculante.
- Rodillo compactador.
- Camión grúa.
- Camión hormigonera.
- Planta de hormigón.
- Plantas de áridos y hormigones.
- Planta de aglomerado asfáltico.
- Tractor sobre neumáticos.

Maquinaria auxiliar prevista para la ejecución de la obra.

- Dúmper de obra.
- Vibrador de hormigón.
- Máquinas y herramientas manuales.

1.2.4.- INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

- Tendido eléctrico aéreo.

Dada la peligrosidad que puede entrañar la interacción con la infraestructura referida u otras que pudieran existir, será necesario delimitar previamente su existencia, reflejando su emplazamiento exacto, a fin de evitar cualquier eventualidad con los mismos y a efecto de valoración de los posibles riesgos que de ellos pudieran derivarse.

1.2.5.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

El conjunto de actuaciones definidas en el presente Proyecto Técnico y que permiten la ejecución del mismo, pueden resumirse mediante la exposición de las siguientes actividades:

- Movimiento de tierras:

En la margen derecha de la carretera DSA-250 será preciso realizar el desmonte sobre el talud actual que posibilite una mayor visibilidad en el tramo de variante de Fuentes de Béjar. Con esta misma finalidad, se incluye también la ejecución de la limpieza, despeje y desbroce de ambas márgenes (de P.K. 1+720 a 2+130 en la margen derecha y de P.K. 1+360 a 2+130 en la izquierda). El conjunto de actividades necesarias serán:

- Desbroce
- Desmonte

- Drenaje:

Se prevé la formación de cunetas en tierra en toda la longitud afectada (291 m), así como la ejecución de cuneta revestida a lo largo de 200 m.

Comprenderá:

- Formación y reperfilado de cunetas
- Colocación de hormigón en cuneta revestida

- Banda reductora de velocidad:

La banda reductora prevista será del tipo lomo de asno y se ejecutará con mezcla bituminosa en caliente, por lo que, tendremos la siguiente secuencia de ejecución:

- Fresado de bordes y barrido y preparación de la superficie existente previo al riego bituminoso de adherencia.
- Puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente (AC 16 SURF 50/70 S en rodadura): fabricación, transporte, extendido y compactado de la mezcla.

- *Señalización horizontal y vertical*

- *Remates y limpieza de obra*

1.3.- RIESGOS

1.3.1.- RIESGOS PROFESIONALES

En despeje y desbroce

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos.
- Colisiones y vuelcos.
- Caídas a distinto nivel.
- Desprendimientos
- Polvo.
- Ruido.

En desmontes y cajeros.

- Desprendimiento de tierras y/o rocas por manejo de maquinaria, por sobrecarga de los bordes de excavación, por alteraciones de la estabilidad rocosa de una ladera, por no emplear taludes adecuados, por variación de la humedad del terreno, por filtraciones acuosas, por vibraciones cercanas, por fallos en las entibaciones, en excavaciones por debajo del nivel freático, etc.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a la zona de trabajo.
- Atrapamientos de personas mediante maquinaria.
- Los derivados por interferencias con conducciones entradas.
- Inundación.
- Golpes por objetos.
- Caídas de objetos.
- Interferencia con línea aérea de media tensión.

Formación y perfilado de cunetas en tierras.

- Atropello por maquinaria y vehículos.
- Atrapamiento por maquinaria y vehículos.
- Colisiones y vuelcos.
- Polvo.
- Ruidos.

En ejecución de cuneta revestida.

- Golpes contra objetos.
- Caídas a distinto nivel.

- Caídas al mismo nivel.
- Caída de objetos.
- Heridas punzantes en pies y manos.
- Salpicaduras de hormigón en ojos.
- Erosiones y contusiones en manipulación.
- Atropellos por maquinaria.
- Atrapamientos por maquinaria.
- Heridas por máquinas cortadoras.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Sobreesfuerzos.

En banda reductora de aglomerado asfáltico.

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos por maquinaria y vehículos.
- Colisiones y vuelcos.
- Interferencia con líneas eléctricas aéreas.
- Por utilización de productos bituminosos.
- Salpicaduras.
- Polvo.
- Ruido.

En remates y señalización.

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos por maquinaria y vehículos.
- Colisiones y vuelcos.
- Caídas de objetos.
- Cortes y golpes.

Riesgos producidos por agentes atmosféricos.

Riesgos de incendios

Riesgos eléctricos.

Son los derivados de la maquinaria eléctrica, conducciones aéreas o subterráneas existentes, cuadros, útiles, etc., que utilizan o producen electricidad: electrocuciones por malas conexiones, defectos o roturas de cables, defectos en las puestas a tierra, contactos con líneas existentes...

1.3.2.- RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.

Por tratarse de una vía abierta al tráfico rodado, se producirán riesgos derivados de la obra, fundamentalmente por circulación de vehículos, siendo preciso prever la señalización horizontal y vertical en cada caso identificado.

Tal y como se expone en el Anejo nº8.1 de la Memoria Descriptiva (Señalización durante la ejecución de las obras) podrán darse las situaciones que se citan a continuación:

- Zona de obras situada en el exterior de la plataforma: es la denominada situación A-1 de la Instrucción, siendo necesario únicamente el balizamiento del área ocupada por las obras mediante conos TB-6 o balizas TB-8 y TB-9, además de la previa colocación de señales de peligro TP-18. Más detalladamente tendremos:
 - Señalización de aviso (TP-18) de 135 cm de lado colocada una distancia de 150 m con anterioridad a la zona ocupada por las obras.
 - Panel direccional TB-2 situado antes de la zona de obra y con un adecuado margen de seguridad.
 - Conos TB-6 que balicen la zona de obra. Estos elementos de balizamiento podrán reforzarse

mediante la colocación de piquetes TB-7 y balizas TB-8 (borde derecho) y TB-9 (borde izquierdo).

- **Ocupación parcial de un carril:** situación que podría producirse durante la ejecución de firmes, limpieza y refino de cunetas, pintura de bandas de borde, etc. En estas ocasiones, la disponibilidad de espacio no será suficiente, por lo que el carril adyacente deberá ser ocupado por la maquinaria de obra. En consecuencia, la situación deberá ordenarse para mantener los dos carriles de circulación.
- **Ocupación de un carril:** situación que podría producirse durante las operaciones de carga y descarga de medios de transporte, la ejecución del aglomerado de la carretera, etc. En este caso será preciso ordenar la circulación en sentido único alternativo, con la consiguiente demora de la misma.

La ordenación citada se realizará únicamente en las partes de la traza ocupada por las obras, por lo que, siempre que sea posible, la situación más aconsejable en el resto de la zona de actuación, se corresponderá con el mantenimiento del tráfico en condiciones normales y con las debidas limitaciones.

Por tanto, en cualquiera de los dos últimos casos relacionados, la ordenación que nos ocupa se corresponde con las situaciones denominadas A-5 y A-6 en la Instrucción 8.1-IC, siendo la más restrictiva la situación A-6: ordenación en sentido único alternativo, dado que se trata de una vía de doble sentido de circulación distribuida en dos carriles que constituyen una única calzada.

Todos estos aspectos son considerados en el referido Anejo Nº5.1 de Señalización, en el cual se ponen de manifiesto las medidas a adoptar para minimizar los riesgos derivados de tal situación. Dichos riesgos serán:

- Colisiones con vehículos ajenos a la obra por vehículos y maquinaria de la obra.
- Colisiones de vehículos ajenos a la obra entre sí.

Desde el punto de vista del tránsito peatonal, los accesos y cruces actuales también entrañan un riesgo, debido a la posibilidad de movimiento de personas ajenas a las obras, una vez iniciados los trabajos.

1.4.- PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

Para la prevención de los riesgos enumerados en el apartado 1.3.1 se tomarán las medidas necesarias de seguridad, en unos casos comunes a todo el personal de obra, y en otros, específicas según la unidad de obra a la que estén asignados.

1.4.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Cascos para todas las personas que participaron en la obra incluidos visitantes.
- Guantes de uso general.
- Guantes de goma.
- Guantes de soldador.
- Guantes dieléctricos.
- Botas de agua.
- Botas de seguridad de lona.
- Botas de seguridad de cuero.
- Botas dieléctricas.
- Monos o buzos: se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según convenio colectivo.
- Trajes de agua.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Gafas para oxicorte.
- Mascarillas antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Cinturón de seguridad de sujeción.
- Cinturón antivibratorio.
- Chalecos reflectantes.

1.4.2.- PROTECCIONES COLECTIVAS

A cada unidad de obra deberá dotarse de medidas de protección de sus posibles riesgos. Siempre que

sea posible se dará prioridad al uso de protecciones colectivas frente a las individuales. Estas protecciones colectivas podrán ser:

- Pórticos protectores para tendidos eléctricos aéreos.
- Vallas de limitación y protección.
- Señales de tráfico.
- Señales de seguridad.
- Carteles informativos.
- Cintas de balizamiento.
- Balizas luminosas.
- Tapas para pequeños huecos y arquetas mientras no dispongan de una definitiva.
- Topes para desplazamiento de camiones.
- Tubo de sujeción cinturón seguridad.
- Extintores para almacenes, locales, zonas con combustibles, etc.
- Interrupciones diferenciales en cuadros y máquinas eléctricas
- Válvulas anti retroceso para equipos de soldadura oxiacetilénica.
- Transformadores de seguridad a 24 V. para trabajos con electricidad en zonas húmedas o muy conductoras y recintos cerrados (tanques).
- Riego de las zonas donde los trabajos generen polvo.

1.4.3.- FORMACION

La formación e información de los trabajadores en los riesgos laborales y en los métodos de trabajo, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

El Contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma, que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

Por tanto, todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deba emplear.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

1.4.4.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.

Aunque el objetivo global de este estudio de seguridad y salud es evitar los accidentes laborales, hay que reconocer que existen causas de difícil control que pueden hacerlos presentes. En consecuencia, es necesario prever la existencia de primeros auxilios para atender a los posibles accidentados

Botiquines

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Según el Real Decreto 486/1.997 el botiquín deberá contener, como mínimo:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados.
- Gasas estériles.
- Algodón hidrófilo.
- Venda.
- Esparadrapo.
- Apósitos adhesivos.
- Tijeras.
- Pinzas.
- Guantes desechables.

Medicina Preventiva

Con el fin de lograr evitar en lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, psíquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, se

prevé que el Contratista adjudicatario y los subcontratistas, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realicen los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación. Y que así mismo, exija puntualmente este cumplimiento, al resto de las empresas que sean subcontratas por cada uno de ellos para esta obra.

Asistencia a accidentados

Cualquier accidentado deberá ser trasladado de acuerdo con las normas básicas de primeros auxilios a los Hospitales o Centros Asistenciales más próximos y adecuados.

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.), donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia.

Reconocimiento médico

Tal y como se cita en el apartado de Medicina preventiva, todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el período de un año.

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad si no proviene de la red de abastecimiento de la ciudad.

1.5.- PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS

A lo largo de la ejecución de las obras, se pondrán en práctica todos y cada uno de los aspectos previstos respecto a la señalización necesaria para minimizar los riesgos que entraña el mantenimiento del tráfico de vehículos en el carril no ocupado por las obras. Las medidas a adoptar en estos casos, se efectuarán de acuerdo con el contenido del Anejo de Señalización durante la ejecución de las obras, así como la normativa vigente al respecto.

Además, se señalizará de acuerdo con la normativa vigente, el enlace con otras carreteras y caminos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso de toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

Se señalará la existencia de zanjas abiertas, para impedir el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y se vallará toda la zona peligrosa, debiendo establecerse la vigilancia necesaria, en especial por la noche, para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de obras.

A lo largo de los periodos en que se mantenga la carretera abierta al tráfico, se asegurará el mantenimiento del mismo en todo momento durante la ejecución de las obras, con la señalización necesaria y de acuerdo a las vigentes normas. Por su parte, los desvíos de tráfico, se indicarán claramente en carteles informativos.

Se dispondrán balizas luminosas que definan claramente cualquier zona de la obra que pueda suponer un peligro para el tráfico rodado o peatonal.

Se colocarán las oportunas señales de advertencia de salida de camiones y vehículos de obra en los puntos en que ésta se conecte con el viario existente.

Toda la señalización deberá ser ratificada por el Director de la obra.

1.6.- SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES.

Los servicios sanitarios y comunes de los que debe estar dotado el centro de trabajo de la obra son:

1.6.1 - Retretes.

Los retretes deberán disponer de descarga automática de agua y papel higiénico. Si van a ser utilizados por mujeres, se dispondrán recipientes especiales y cerrados. Las cabinas estarán provistas de una puerta con cierre interior y una percha.

1.6.2 - Aseos.

- Una ducha por cada 10 trabajadores a contratar.
- Un espejo de 40x50 cm. mínimo por cada 10 trabajadores a contratar.
- Jaboneras, portarrollos y toalleros, según el número de cabinas y lavabos.
- Un lavabo por cada 10 trabajadores a contratar.
- Toallas o secadores automáticos.
- Cabina mínima para retrete o ducha de 1,5 m² por 2,3 m. de altura.
- Instalaciones de agua caliente y fría e instalación eléctrica.
- Calefacción en invierno.
- Duchas y lavabos separados para hombres y mujeres.

1.6.3.-Vestuarios.

- Un armario guardarropa individual con cierre mediante llave para cada trabajador a contratar.
- Bancos o sillas.
- Perchas para la ropa.
- Vestuarios separados para hombres y mujeres.
- Superficie mínima: 2 m² por cada trabajador contratado, entendiéndose por esta superficie la correspondiente a la división de la suma de las superficies de los vestuarios y los aseos entre el número máximo previsto de trabajadores que coincidan en la obra.

Salamanca, octubre de 2019

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

Fdo.: Francisco Delgado Terrón
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo.: Luciano Sierra Vicente
Ldo. en Ciencias Geológicas
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

ANEJO Nº5.1.- SEÑALIZACION DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

INDICE

5.1.- INTRODUCCION

5.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

5.3.- ORDENACIÓN DEL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

5.4.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

5.5.- PLANOS

5.6.- PRESUPUESTO DE SEÑALIZACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

ANEJO Nº5.1.- SEÑALIZACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

5.1.- INTRODUCCIÓN

El presente Anejo, se redacta en cumplimiento y considerando el contenido del Manual de Ejemplos de Señalización de Obras Fijas del Ministerio de Fomento, la Instrucción de Carreteras 8.1-IC y la Orden Circular 1/88, de 30 de diciembre sobre "Señalización de Obras".

5.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El conjunto de actividades contempladas en Proyecto son las necesarias para mejorar la visibilidad de la intersección de la calle Las Eras con la DSA-250 en su punto kilométrico 1+675 a su paso en variante por la localidad de Fuentes de Béjar. Así, las actividades necesarias para la definición física de la obra que se describe, son las que se enumeran a continuación:

- Movimiento de tierras
- Drenaje.
- Extendido de mezcla bituminosa en caliente (banda reductora de velocidad)
- Señalización horizontal y vertical
- Acabados
- Limpieza final de obra

Durante la ejecución será preciso tener en cuenta en todo momento cuando la carretera permanezca abierta al tráfico, que las obras se desarrollarán ocupando parte de la calzada actual, siendo esta única y con circulación rodada de doble sentido. La anchura de ambos carriles es de 3,50 m contando con arcén de 0,50 m y una pequeña berma en ambas márgenes.

5.3.- ORDENACIÓN DEL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

La Instrucción 8.3-I.C. del M.O.P.U. establece las distintas situaciones de ocupación de la vía en materia de señalización.

A efectos de la mencionada Instrucción, nos encontramos en el caso A, o de vía de doble sentido de circulación con calzada única de dos carriles. En cuanto a la situación del obstáculo representado por una zona fija de obras o actividades, podrán darse los siguientes casos:

- 1.- exterior a la plataforma
- 2.- en calzada, de forma que no se requiera disminuir en uno el carril abierto a la circulación
- 3.- en calzada, de forma que se requiera disminuir en uno el carril abierto a la circulación

En nuestro caso, y en función del tipo de actuación de cada zona en concreto y de la organización prevista para la ejecución de las obras, podrán darse las situaciones que se citan a continuación:

5.3.1.- Ocupación de zonas exteriores a la plataforma

Podrán darse tres situaciones distintas:

- Zona de obras situada en el exterior de la plataforma: es la denominada situación A-1 de la Instrucción, siendo necesario únicamente el balizamiento del área ocupada por las obras mediante conos TB-6 o balizas TB-8 y TB-9, además de la previa colocación de señales de peligro TP-18. Más detalladamente tendremos:
 - Señalización de aviso (TP-18) de 135 cm de lado colocada una distancia de 150 m con anterioridad a la zona ocupada por las obras.
 - Panel direccional TB-2 situado antes de la zona de obra y con un adecuado margen de seguridad.
 - Conos TB-6 que balicen la zona de obra. Estos elementos de balizamiento podrán reforzarse mediante la colocación de piquetes TB-7 y balizas TB-8 (borde derecho) y TB-9 (borde izquierdo).

- Ocupación parcial de un carril: situación que podría producirse durante las operaciones de ejecución de firmes, durante la limpieza, formación y refino de cunetas, pintura de bandas de borde, etc. En estas ocasiones, la disponibilidad de espacio puede no ser suficiente, por lo que el carril adyacente deberá ser ocupado por la maquinaria de obra. En consecuencia, la situación deberá ordenarse para mantener los dos carriles de circulación., con lo que nos encontraríamos en la situación A2/2 (Instrucción 8.1-IC), que implica la colocación de la siguiente señalización en la carretera SA-804:

- señalización de aviso TP-18 de 135 cm de lado para los vehículos que circulen en ambos sentidos
 - prohibición de adelantamiento (TR-305 de 90 cm de diámetro)
 - limitación de la velocidad de circulación (TR-301 de 90 cm de diámetro)
 - fin de prohibiciones (TR-500 de 90 cm de diámetro)
 - señalación de la existencia de escalón lateral (TP-30 de 135 cm de lado)
 - colocación de paneles direccionales TB-2 en el inicio y final de carril ocupado
- Señalización y balizamiento del borde de la zona de obras mediante:
- Hito de borde reflexivo y luminiscente (TB-11) cada 20 m.l.
 - Conos TB-6 que balicen la zona de carretera cortada.

Para la totalidad de las diferentes zonas de actuación, deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:

- Las ordenaciones citadas se realizarán únicamente en las partes de la traza ocupada por las obras, por lo que, siempre que sea posible, la situación más aconsejable en el resto de la zona de actuación, se corresponderá con el mantenimiento del tráfico en condiciones normales y con las debidas limitaciones.
- En la zona de borde longitudinal de actuación, se colocará hito de borde reflexivo y luminiscente (TB-11) cada 20 m. De igual manera, siempre que sea necesario, se colocará señal de peligro de escalón lateral (TP-30) de 135 cm de lado.
- En los casos en que sea preceptivo a juicio del Director de las Obras, se emplearán marcas viales longitudinales de 10 cm de anchura y en color amarillo, para separar ambos sentidos de circulación y evitar adelantamientos.
- Se tendrá en cuenta que si parte de la obra no se termina al final de la jornada laboral, la señalización de la misma deberá permanecer durante la noche. Además de lo anterior, se colocará una señalización complementaria de nocturnidad mediante elementos luminosos.
- Como norma general, deberá anularse toda señalización que pueda resultar contradictoria

5.4.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

5.4.1.- Objeto del Pliego.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares incluye las condiciones técnicas y económicas referentes a los materiales y a las unidades de obra a emplear en las mismas y contiene el conjunto de instrucciones para el desarrollo de las obras de Señalización durante la ejecución de las obras de MEJORA DE SEGURIDAD EN LA CARRETERA DSA-250 (A-66 A BÉJAR POR LEDRADA). MEJORA DE LA VISIBILIDAD EN LA VARIANTE DE FUENTES DE BÉJAR.

El conjunto de normas, instrucciones y especificaciones incluidos en el presente Pliego, regirán conjuntamente con las del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Obras de Carreteras y Puentes

(PG-3) y el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado, y son las normas que deberá seguir en la ejecución de las obras el Contratista adjudicatario.

5.4.2.- Ámbito de aplicación.

Este Pliego es de aplicación a la ejecución de las unidades de señalización durante la ejecución de las obras incluidas en el presente Proyecto.

El Director de la Obra, a la vista de las medidas de señalización que adopta el contratista y de aquellas que explícitamente figuran en estos documentos, podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que para el correcto desarrollo de las obras considere oportuno.

5.4.3.- Descripción de las obras

Las obras a las que se refiere el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares son las de señalización durante la ejecución de las obras que se han definido.

Dado que gran parte de las obras se acometerán bien ocupando el exterior de la plataforma, el arcén y/o el arcén y parte del carril adyacente de la margen derecha, resultará necesario el suministro y colocación de diversas señales verticales especificadas en el apartado 9.3 de este Anejo, así como el pintado de marcas viales de color amarillo en diversos tramos de carretera en obras.

5.4.4.- Características de los materiales e instalaciones de señalización

Las señales a colocar serán nuevas, reflexivas, estableciéndose el tipo, dimensiones y número de unidades en el Capítulo de mediciones de este Anejo.

Todas las placas de señalización vertical de diseño fijo tendrán un relieve en orlas exteriores, símbolos e inscripciones de entre dos y medio (2,5) y cuatro (4) milímetros.

Todas ellas serán reflectantes (reflexión normal), con reverso de color neutro, debiendo cumplir las prescripciones establecidas en el PG3/75.

La chapa blanca de acero dulce será de primera fusión según normas del Ministerio de Fomento, cumpliendo todas las especificaciones y características que se indican en el Pliego de Prescripciones Técnicas.

El tipo de señalización será el establecido en la Instrucción 8.3-1.C. sobre señalización, balizamiento y defensa de obra en vías fuera de población.

Respecto a la colocación de la señalización vertical, el borde inferior de la misma deberá quedar situado a un metro del pavimento y la superficie plana de la señal deberá quedar normal al eje de la vía.

5.4.5.- Control de Calidad en la señalización

Se aplicará en el control de calidad y ensayos las prescripciones generales establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas de este Proyecto.

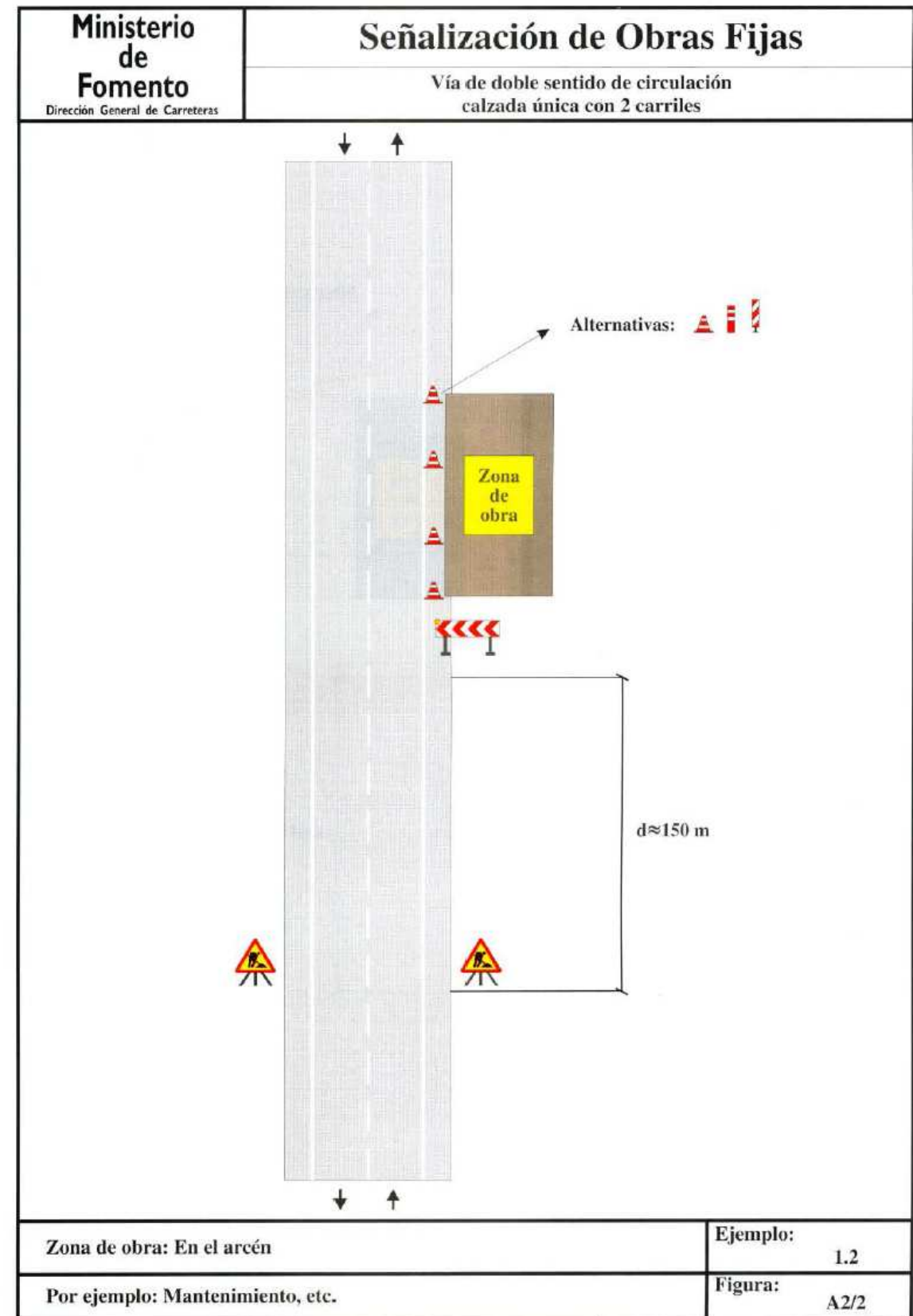
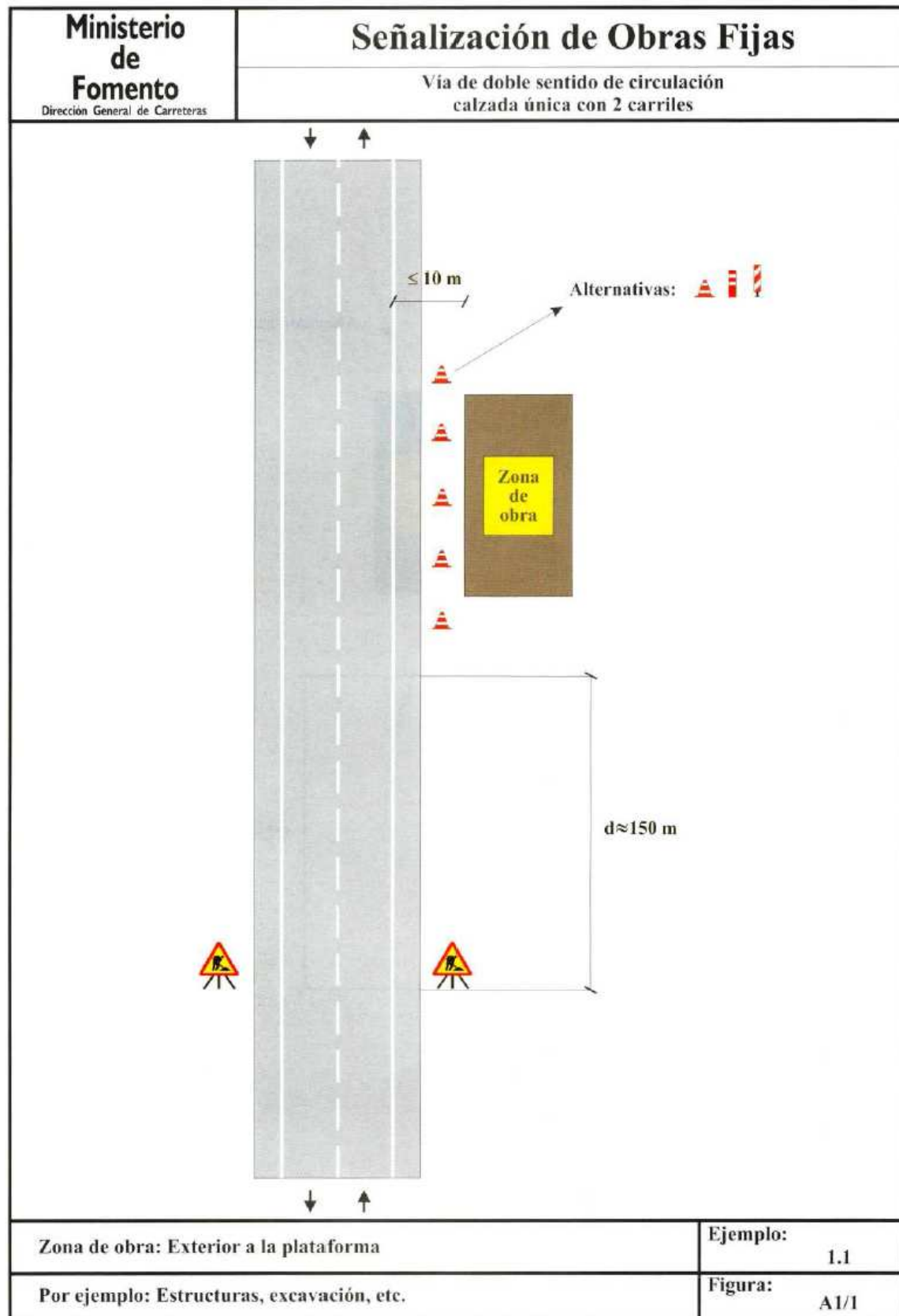
5.5.- PLANOS

Se adjunta la representación de los elementos de señalización de obra incluidos en los ejemplos de casos similares del "Manual de Ejemplos de señalización de Obras Fijas" de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

5.6.- PRESUPUESTO DE SEÑALIZACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

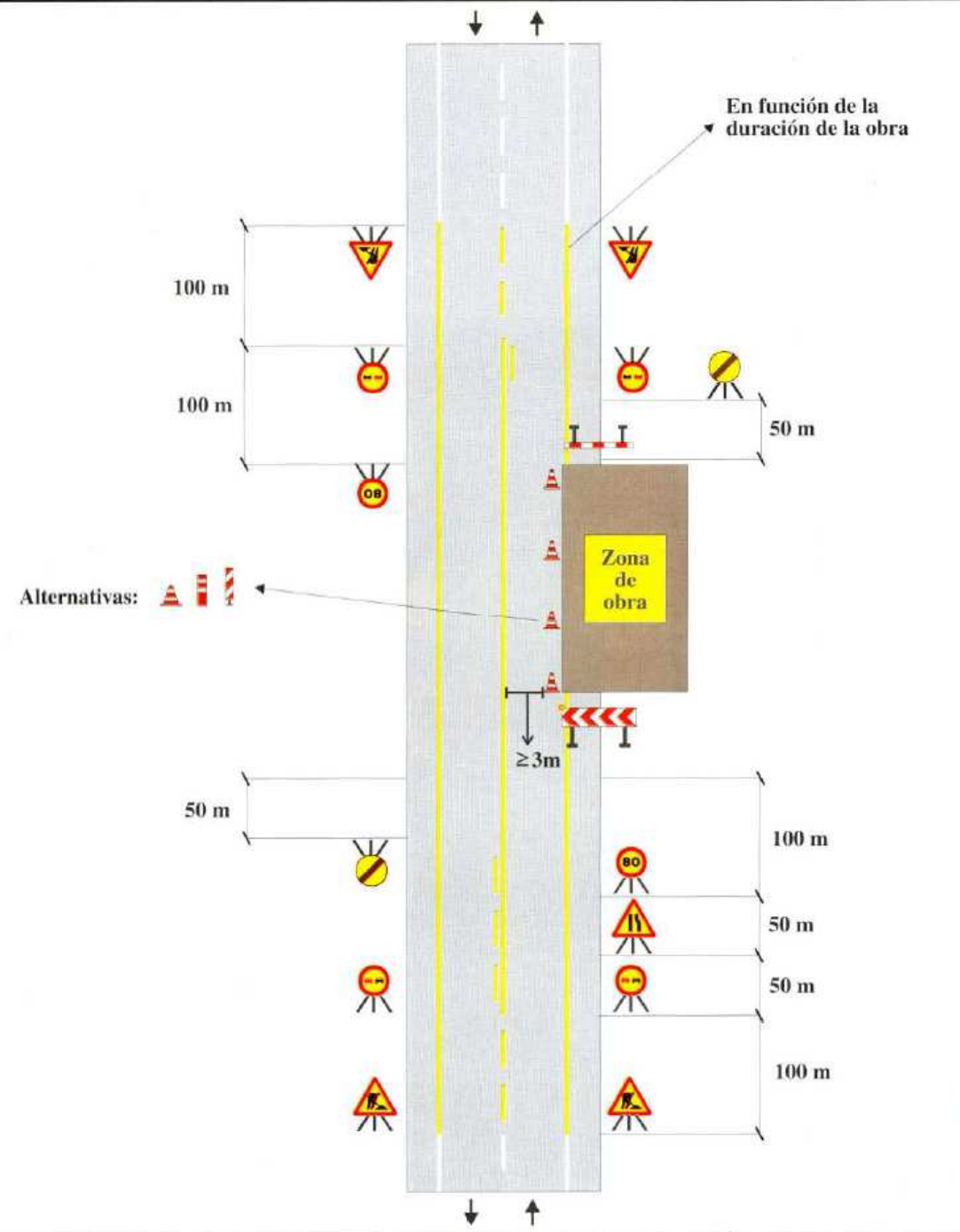
El Presupuesto de Señalización durante la Ejecución de las Obras queda integrado en la Partida Alzada de Abono Íntegro para la adopción de las medidas preventivas en materia de seguridad y salud que constituye el capítulo 4 del Documento nº4 "Presupuesto".

5.5.- PLANOS DE SEÑALIZACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS



Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles



Zona de obra: En el arcén y parte de carril	Ejemplo: 1.3
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.	Figura: A2/2

DOCUMENTO N°2.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº2.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

INDICE

2.1- NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS APLICABLES

2.2.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCION

2.3.- SERVICIO DE PREVENCION

2.4.- INSTALACIONES MEDICAS

2.5.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

2.6.- CONDICIONES DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS

2.7.- CONDICIONES DE LA MAQUINARIA

2.8.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS AUXILIARES

2.9.- CONDICIONES DE LA INSTALACION ELECTRICA

2.10.- SERVICIOS AFECTADOS

2.11.- PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

DOCUMENTO Nº 2 - PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES.

2.1.-NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS APLICABLES.

Son de aplicación las disposiciones contenidas en:

- Estatuto de los Trabajadores.
- Convenio General de la Construcción.
- Convenio Colectivo Autonómico de la Construcción.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aprobada por Orden Ministerial de 9 de marzo de 1.971 (Boletín Oficial del Estado de 16 de marzo de 1.971).
- Código de la Circulación.
- Obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo en los Proyectos de edificación y obras públicas (Real Decreto 555/1986, 21-2-86).
- Instrucción 8.3.IC Señalización de Obras (R.D. 208 1989) y Manual de Ejemplos de Señalización de Obras Fijas de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.
- Ley 54/2003 Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 171/2004 Desarrolla L.P.R.L. en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales. (Recurso Preventivo)
- RD 1407/1992 de 20 de noviembre, Modificado por el RD 159/1995 por el que se regulan las Condiciones para la Comercialización y Libre Circulación Intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 39/1.997, de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 485/1.997., de 14 de abril (B.O.E. del 23 de abril de 1.997) sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1.997, de 14 de abril (B.O.E. del 23 de abril de 1.997), por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1.997, de 14 de abril (B.O.E. del 23 de abril de 1.997), sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 614/2001 Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 374/2001 Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con los Agentes Químicos durante el Trabajo.
- Real Decreto 664/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el Trabajo.
- Real Decreto 665/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/1.997, de 30 de mayo, (B.O.E. del 12 de junio de 1.997), sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1316/1989 Medidas de Protección de los Trabajadores frente a los Riesgos derivados de su Exposición al Ruido.
- Real Decreto 1407/1992 Decreto Regulador de las condiciones para la Comercialización y Libre Circulación Intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de octubre (B.O.E. del 25 de octubre de 1.997), por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1.215/1.997, de 18 de julio (B.O.E. del 7 de agosto de 1.997), por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo O.M. de 9 de marzo de 1.971.
- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción (O.M. de 20 de mayo de 1.952 en lo que resulte vigente).
- Reglamento de los Servicios Mecánicos de Empresa (O.M. de 21-11-59), en lo que resulte afectada la obra.
- Ordenación Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica, aprobada por O.M. de 28 de agosto de 1.970 (Boletín Oficial de los días 5, 7, 8 y 9 de septiembre de 1.970).
- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (Orden Ministerial de 17 de mayo de 1.974, B.O.E. 29-5-74).
- Reglamento electrotécnico de Baja Tensión (O.M. de 20 de septiembre de 1.973, B.O.E. de 9-10-73), en lo que afecta a los trabajos de que se trata.
- Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión (O.M. de 28 de noviembre de 1.986), en lo que resulte de aplicación al centro de trabajo.
- Real Decreto 1407/1992 Decreto Regulador de las condiciones para la Comercialización y Libre Circulación Intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual.
- Orden 31 de enero 1940 Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Orden 9 de marzo 1971 Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Real Decreto 665/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 664/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el Trabajo.
- Real Decreto 773/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los EPI.
- Real Decreto 1215/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 614/2001 Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- Real Decreto 374/2001 Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con los Agentes Químicos durante el Trabajo.
- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones complementarias.
- Ley 54/2003 Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 171/2004 Desarrolla L.P.R.L. en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en los trabajos de construcción.
- Resolución de 1 de agosto de 2007 de la Dirección General de Trabajo que inscribe y publica el Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.
- Real Decreto 2177/2004 Modifica R.D. 1215/1997 que establece disposiciones mínimas de seguridad y salud para el uso de equipos en trabajos temporales de altura.
- Real Decreto 1311/2005, protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 604/2006, que modifica el Real Decreto 39/1997 y el Real Decreto 1627/1997 antes mencionados.
- Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.
- Real Decreto 1644/2008, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Cualquier norma laboral complementaria a los cuerpos legales anteriores, que esté vigente y sea de obligada aplicación.

2.2.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.

2.2.1.-Condiciones generales.

Toda prenda de protección personal o elemento de protección colectiva tiene fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término. En este sentido, los trabajadores tendrán la obligación de utilizar y cuidar correctamente los equipos de protección, de colocarlo después de su uso en el lugar habilitado para ello y de informar de inmediato a su superior jerárquico de cualquier desperfecto, anomalía o daño apreciado en el equipo que pueda entrañar una pérdida de su eficacia protectora.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo se repondrá éste, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, un accidente), será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante serán respuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

2.2.2 - Protecciones personales.

Se entiende por equipo de protección personal o individual cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Estos equipos deben utilizarse cuando existan riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

La utilización, el almacenamiento, el mantenimiento, la limpieza, la desinfección, cuando proceda, y la reparación de los equipos de protección personal deberá realizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74), siempre que exista en el mercado. En los casos en que no exista Norma de Homologación Oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

1.- Protecciones de la cabeza.

Casco de seguridad clase N.

Se utilizará siempre que exista el riesgo de golpes, roces o impactos en la cabeza del trabajador o visitante.

Casco de seguridad clase E.

Se utilizará en presencia del riesgo de contacto con la energía eléctrica.

2 - Protecciones de los oídos.

Cascos auriculares.

Se utilizarán en aquellos trabajos en los que no sea necesaria la utilización de cascos protectores del cráneo que se realicen en áreas con una intensidad sonora igual o superior a los 80 DBA.

Su uso es obligatorio para todas las personas que deban penetrar en áreas con nivel sonoro igual o superior a 80 DBA.

Protectores auditivos (Tapones).

Se utilizarán en aquellos trabajos que deban realizarse en áreas con intensidad sonora igual o superior a 80 DBA.

Su uso es obligatorio para todas las personas que deban penetrar en áreas con nivel sonoro igual o superior a 80 DBA.

3 - Protecciones de los ojos.

Gafas contra proyecciones (anti-impactos).

Se utilizarán en aquellos trabajos con riesgo de proyección de partículas hacia los ojos.

Es obligatorio su uso en los siguientes tajos:

- Sierra circular.
- Rozadora.
- Esmeriladora.
- Taladradora.

Gafas antipolvo.

Se utilizarán en aquellos trabajos que originen atmósferas polvorrientas.

Es obligatorio su uso en los siguientes tajos:

- Vertido de cemento, cal y yesos.
- Manejo de pigmentos.
- Vertido de hormigones y pastas.
- Tendido de yesos y pastas.

Pantalla de soldador.

Se utilizará siempre que se realice algún trabajo de soldadura, ya que protege al soldador de proyecciones de partículas incandescentes, chispas... y evita efectos negativos en su visión.

4.- Protecciones de las vías respiratorias.

Mascarilla de seguridad antipartículas de retención mediante filtro mecánico recambiable.

Se utilizarán en aquellos tajos que deban realizarse en ambientes polvorientos.

Su uso es obligatorio en los siguientes trabajos:

- Corte de ladrillo mediante sierra circular.
- Apertura de rozas mediante rozadora.
- Trasego de pigmentos, cementos, cales y yesos.

5.- Protecciones de las manos y brazos.

Guantes de cuero.

Serán obligatorios en trabajos de carga, descarga y manejo de objetos redondos de acero.

Guantes de goma o PVC.

Obligatorios para tocar o trabajar con pastas, morteros, hormigones y pinturas.

Guantes dieléctricos.

De uso obligatorio para los electricistas que deban operar junto a circuitos sospechosos de estar en tensión.

Guantes para soldador.

De uso obligatorio para todo trabajo que requiera cualquier tipo de soldadura.

6 - Protecciones de los pies y piernas.

Bota de seguridad normal.

Serán utilizadas por todo el personal de obra sin riesgo específico.

Bota con suelo antideslizante.

Su uso es obligatorio para la realización de trabajos sobre superficies deslizantes o inclinadas.

Botas dieléctricas.

Su uso es obligatorio para la realización de trabajos con riesgo de posibles contactos eléctricos.

Botas de agua.

Serán obligatorias en trabajos con agua, barro, hormigón, etc.

7 - Protecciones anticaídas.

Cinturón de seguridad de sujeción clase A; tipos 1 y 2.

Adecuados para trabajos que requieren una sujeción por la cintura a un elemento sólido para desarrollarlos con mejor comodidad y seguridad.

Obligatorio en trabajos estáticos de corta duración en lugares con el riesgo de caída desde altura.

Cinturón de seguridad de suspensión clase B; tipos 1, 2 y 3.

Adecuados para la realización de trabajos puntuales en posición colgados, o para evacuaciones.

Cinturón de seguridad anticaídas clase C.

De uso obligatorio para todo trabajo sujeto a un riesgo real o próximo de caída.

Su uso es obligatorio para realizar trabajos sobre elementos en los que exista la posibilidad de desplome y andamios.

8 - Protecciones de la cintura.

Faja elástica antivibratoria.

Protege de las vibraciones recibidas por el torso durante la realización de un determinado trabajo.

Su uso es obligatorio para el gobierno de:

- Martillos neumáticos.
- Conducción de dumpers.
- Conducción de pequeña maquinaria de movimiento de tierras (compactadores, rulos, etc.).

Muñequeras antivibratorias.

Protegen de las vibraciones recibidas por los brazos durante la realización de un determinado trabajo.

Su uso es obligatorio para el gobierno de:

- Martillos neumáticos.
- Conducción de dumpers.
- Conducción de pequeña maquinaria de movimiento de tierras (compactadores, rulos, etc.).
- Su uso es recomendable por ser elásticos y sujetar las muñecas para la carga y descarga de objetos realizados a mano, brazo u hombro.

Mandil impermeable.

Protege el frente del trabajador. Su uso es obligatorio para:

- Pintar (o mezclar pinturas).
- Enfoscar, enyesar.

- Manipulación de colas, disolventes, combustibles, aceites y reparaciones mecánicas.
- Solar, pavimentar.

Mandil para soldador.

Protege al soldador de proyecciones de partículas incandescentes. Es de utilización obligatoria para todo trabajo de soldadura.

9 - Ropa de trabajo.

Mono de trabajo.

Obligatorio para el personal de obra.

Chaleco reflectante.

De utilización obligatoria en trabajos nocturnos y todo el personal de señalización en obras con tráfico de vehículos y trabajando en la carretera o sus inmediaciones.

2.2.3 - Protecciones colectivas.

Los elementos de protección colectiva se ajustarán, además de a la legislación vigente, a las características fundamentales siguientes:

- Vallas autónomas de limitación y protección.

Tendrán como mínimo 90 cm. de altura, estando construidas a base de tubos metálicos.

Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

- Topes de desplazamiento de vehículos.

Se podrán realizar con un par de tabloncillos embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

- Barandillas.

Deberán estar constituidas por materiales rígidos, y dispondrán de un listón superior a una altura de 90 cm., así como de un listón horizontal intermedio, y un rodapié que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre personas.

- Cables de sujeción de cinturón de seguridad, sus anclajes, soportes y anclajes de redes.

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

- Interruptores diferenciales y tomas de tierra.

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

- Extintores.

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo.

- Riegos.

Las pistas para vehículos se regarán convenientemente para evitar levantamiento de polvo por el tránsito de los mismos.

- Medios auxiliares de topografía.

Estos medios, tales como cintas, jalones, miras, etc., serán dieléctricos, dado el riesgo de electrocución por contacto con las líneas eléctricas.

- Entibación.

Se entibarán todas las zanjas y pozos de cimentación con más de un metro de profundidad, cuando la calidad del terreno lo haga necesario.

- Escalera de mano.

Tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento de las mismas. Deberán ir provistas por tanto de zapatas antideslizantes y cumplirán lo especificado en las normativas vigentes.

- Plataformas voladas.

Tendrán la suficiente resistencia para la carga que deben soportar, y estarán convenientemente ancladas.

2.3 - SERVICIO DE PREVENCIÓN.

La obra contará con un coordinador en materia de seguridad y salud durante su ejecución, que deberá desarrollar las funciones establecidas en el artículo 9 del Real Decreto 1.627/1.997, del 24 de octubre (B.O.E. del 25 de octubre de 1.997).

2.4 - INSTALACIONES MÉDICAS.

El botiquín, que contendrá al menos los elementos indicados en el apartado 1.4.1.4 del presente Estudio, se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

2.5 - INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Se dispondrá de vestuario y servicios higiénicos, debidamente dotados, con las características indicadas en el apartado 1.6 del presente Estudio.

El vestuario dispondrá de taquillas individuales, con llave, asientos y calefacción.

Los servicios higiénicos tendrán un lavabo, una ducha con agua fría y caliente por cada 10 trabajadores y un w.c. por cada 25 trabajadores, disponiendo de espejos, calefacción y otros elementos, tales como toalleros o secadores, papel higiénico, etc.

Para la limpieza y conservación de los locales de personal se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

2.6.-CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

2.6.1 - Riesgos más frecuentes y causas en movimiento de tierras y excavaciones.

En los trabajos de movimientos de tierras, el número de accidentes relativamente no es muy alto, pero los que ocurren son de carácter grave; de aquí la importancia que tiene el planteamiento y organización de los trabajos de movimientos de tierras como medio eficaz de prevención de accidentes.

La causa principal de los accidentes de trabajo en los tajos de movimientos de tierras, son originados por los desprendimientos de tierras como consecuencia de los factores que, a continuación, se describen:

- Grietas y estratificación del talud, como consecuencia de la acción destructora de las aguas.
- Permitir cargas excesivas (o con empujes no controlados) en la coronación de los taludes y zanjas.
- No controlar la colocación de los acopios o presencia de desplazamientos de las cargas.
- Aumento de la verticalidad del terraplén.
- Realización de la entibación del terreno de forma arbitraria.
- Debilidad total del sistema de entibación o de alguno de sus elementos.
- Mala organización en la excavación.

2.6.2 - Movimiento de tierras.

- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles movimientos del terreno o grietas.
- El frente de excavación realizado mecánicamente no sobrepasará en más de un metro la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
- Se prohíbe el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.
- Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.
- El frente y los paramentos verticales de una excavación será inspeccionado por el Encargado siempre al iniciar o cesar los trabajos. Este señalará los puntos que deban tocarse antes del inicio o cese de las tareas.
- Se señalará mediante una línea de yeso, cal, etc., la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación (en general, dos metros como mínimo).
- Las coronaciones de taludes permanentes a las que deban acceder las personas se protegerán mediante una barandilla de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié, situada, como norma general, a dos metros como mínimo del borde de coronación del talud.
- El acceso o aproximación a distancias inferiores a dos metros del borde de coronación de un talud sin proteger se efectuará sujeto por un cinturón de seguridad.
- Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la Dirección Facultativa.
- Se inspeccionarán las entibaciones antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.
- Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de entibaciones cuya garantía de estabilidad no sea firme u ofrezca dudas. En este caso, antes de realizar cualquier otro trabajo, debe reforzarse, apuntalarse, etc., la entibación.
- No se realizarán trabajos en la proximidad de postes eléctricos, telefónicos, etc., cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.

2.6.3 - Hormigonado de cunetas.

- Antes de iniciar el hormigonado se verificará el buen estado de los taludes interior y exterior.

- Se revisará, en caso de que exista, el encofrado para evitar que se produzcan reventones y derrames.
- Se mantendrá una limpieza esmerada, eliminando del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos y alambres.
- Se instalarán a una distancia mínima de dos metros de los bordes topes de final de recorrido para los vehículos que deban aproximarse al borde de la excavación para verter el hormigón.
- Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o de la zapata.

2.7 - CONDICIONES DE LA MAQUINARIA.

2.7.1 - Circulación de la maquinaria en obra.

- Las pendientes máximas autorizadas no serán superiores al 12% en tramos rectos y al 8% en tramos curvos.
- Toda la maquinaria en obra cumplimentará la normativa recogida en los siguientes apartados que será entregada a todos los operadores con acuse de recibo:
 - Cualquier elemento de la máquina, metálico o no guardará una distancia mínima de 5 m. con respecto a las líneas eléctricas de tensión superior a 66.000 voltios y 3 m. para tensión inferior a dicha cantidad.
 - Debe colocarse en todas las máquinas, en lugar visible, el cartel de "Prohibido permanecer en el radio de acción de esta máquina".
 - Las máquinas estarán equipadas con medios de iluminación y dispositivos sonoros de aviso.
 - Está prohibido el estacionamiento bajo las cargas durante la elevación.
 - Durante un trabajo con equipo de empuje, es necesario vigilar para no exponerse a derrumbamientos peligrosos. Por esta razón se desaconseja utilizar toda la altura de ataque de la pala.
 - Durante un trabajo con equipo de retro es necesario hacer retroceder la máquina en cuanto la cuchara comience a excavar por debajo del chasis.
 - Cuando las máquinas trabajen en zona peligrosa, se colocarán balizas que indique claramente la zona donde pueden evolucionar.
 - No se deben rebasar nunca las velocidades aconsejables.
 - Evitar curvas excesivamente cerradas que puedan producir vuelco.
 - Cuando se esté realizando una reparación en la máquina, se tomarán las medidas oportunas que eviten que accidentalmente pueda ponerse en marcha atrapando al operario.
 - Todo el personal hará uso del casco de seguridad.
 - Las maniobras que representen riesgo para el operario y la estabilidad de la máquina, serán auxiliadas y dirigidas por otra persona.
 - Se contará con estructuras de protección en cabinas contra vuelcos y caídas de objetos que impidan el aplastamiento del conductor.
 - Se podrá bloquear la caja de mandos - cambios y la dirección cuando se esté parado.
 - Antes de poner la máquina en marcha se deberá comprobar que no hay personas ni obstáculos a su alrededor.

- Está prohibido transportar personas en las máquinas.
- No se debe emplear nunca las cuchillas como frenos.
- Al aparcar las máquinas de cazo o cuchillas bajar éstas hasta el suelo.
- Al realizar una reparación o control, parar primero el motor.
- No se usarán máquinas para transportar explosivos o materiales inflamables.
- No rebasar nunca las cargas máximas.
- Está totalmente prohibido desconectar o inutilizar los aparatos y accesorios de control y seguridad o trabajar deliberadamente con ellos averiados.
- El operario empleado en la conducción de estas máquinas tendrá como mínimo 21 años.

2.7.2 - Transporte de maquinaria.

- Asegúrese de que el vehículo que transporta la maquinaria sea de capacidad correcta.
- Compruebe que las luces del vehículo, frenos, luces de pare, etc., han sido revisados.
- Antes de cargar, asegúrese de que el vehículo está en terreno firme y llano.
- Algunos vehículos, como los camiones con plataforma basculante, pueden necesitar un apoyo para la misma durante la operación de carga.
- El vehículo debe estar aparcado en línea recta y con el freno puesto.
- El conductor del vehículo ha de actuar como guía durante la operación de carga.
- Las señales deben haberse concertado de antemano y se han de seguir con todo cuidado.
- La maquinaria se traspasará suavemente desde la rampa o lugar de carga, al vehículo de transporte.
- La maquinaria se colocará de tal manera que la carga sobre los ejes sea la correcta, y que el vehículo no quede desequilibrado de su movimiento.
- Asegúrese que la maquinaria, cuando esté correctamente colocada se afiance firmemente con cables, cadenas y calzos. Tenga los frenos puestos, el motor apagado, la cuchara, brazos, hoja, etc., bajados, y los bidones de combustible bien fijos.
- Estudie los caminos por el que se ha de pasar. altura y anchura de puentes, árboles, líneas eléctricas, anchuras y cargas máximas en carreteras, vías en obras, etc.
- Puede ser necesario un permiso oficial para las cargas especiales de manera que el conductor del vehículo debe familiarizarse con las dimensiones totales.
- Antes de comenzar la jornada, vuelva a revisar los frenos del vehículo, esta vez con toda la carga.
- Al llegar al lugar donde se ha de descargar la máquina, vigile las condiciones del suelo antes de entrar, y tenga cuidado con los obstáculos que puedan ser más bajos que la altura total.
- La descarga de la maquinaria sólo se debe realizar en terreno llano y firme.
- Una vez terminada la descarga, límpiase las manos y botas antes de volver a entrar al camión.

2.7.3 - Precauciones antes de comenzar el trabajo.

- Asegúrese de que todas las ventanillas están limpias, y de que las herramientas o la ropa no impiden visibilidad o dificulten el uso de los controles.

- Utilice prendas adecuadas. La ropa demasiado suelta puede engancharse en los controles.
- Después de llevar a cabo la revisión de rutina, límpiase la mano de grasa, así como las plataformas, escalones, etc.
- Revise los depósitos de combustibles y la conducción hidráulica para que no haya pérdidas.
- Revise la presión y estado de los neumáticos, o la tensión de las cadenas en cada caso.
- Revise el terreno por si hubiera lugares de menor resistencia, y familiarícese con los otros trabajos que se realicen en la misma zona, especialmente si hay zanjas, cables eléctricos, líneas neumáticas y construcciones elevadas.
- Averigüe la localización más próxima de teléfonos, extintores e instalaciones de primeros auxilios.
- El vapor del combustible es muy inflamable, no fume cuando esté cargando los depósitos. Es incluso preferible realizar esta operación cuando las temperaturas de la máquina sean lo suficientemente bajas para asegurar un mínimo de vapor.
- Limpie el combustible derramado durante la operación.

2.7.4 - Precauciones en el lugar de trabajo.

- Realizar una revisión de frenos.
- Ajustar los espejos retrovisores para conseguir una máxima visibilidad.
- Incluso si cree que tiene una visibilidad total, es conveniente no darlo por sentado, especialmente en la marcha atrás. Por lo tanto salga del vehículo e inspeccione los alrededores. Cuando la maniobra a realizar sea complicada, utilice un ayudante. Convenga las señales a utilizar (señales standard). La presencia de guía no releva al conductor de su responsabilidad, de manera que debe vigilar constantemente, y en todos los casos, por el retrovisor.
- Si el desplazamiento de un lugar a otro de trabajo se hace por carretera, asegúrese de que la máquina está en orden, es decir, que todo aquello que sea retráctil permanezca oculto, y todo lo que no esté claramente señalizado.

Se tendrá en cuenta a los otros usuarios de la carretera, pues se pueden impacientar arriesgándose. Échese a un lado, cuando sea necesario, para dejar paso libre. Otro aspecto técnico: cuando viaje con una cargadora o retroexcavadora una los dos pedales de freno.
- Es aconsejable, cuando se circula por carretera, llevar todas las luces encendidas, incluso si es de día. Una guía para controlar el tráfico (o dos si es necesario mantenerlo a distancia) es una buena ayuda para tener el máximo de seguridad.
- No se llevarán pasajeros en la máquina, a menos que esté provista de un asiento apropiado.
- Las máquinas deberán ir provistas de estructura metálica de protección, así como de cinturones de seguridad.

2.7.5 - Precauciones al fin de la jornada.

- Aparque la máquina en terreno firme y llano.
- Baje la cuchilla, cuchara, etc., para que se apoyen en el suelo.
- Desconecte todos los mecanismos de transmisión y bloquee todas las partes móviles.
- Cierre el contacto y quite la llave.
- Cierre la cabina y todos los puntos de acceso a la máquina. Los niños utilizan con frecuencia estos lugares para jugar.

- Cuando salga de la máquina haga uso de los escalones y barandillas.
- Nunca deje la máquina, ni incluso durante períodos cortos, con el motor en marcha, o los brazos y cucharones levantados.

2.7.6 - Mantenimiento de la maquinaria.

- Mantenga la máquina limpia. Quite el barro y la suciedad con regularidad, y también la nieve y el hielo en invierno. El barro helado puede causar dificultades a la transmisión, o incluso impedir otras funciones.
- Cuando sea necesario desmontar componentes pesados, utilice siempre el equipo de elevación apropiado y asegúrese de que mientras se realiza el trabajo, se ha colocado debidamente los necesarios calzos y apoyos.
- Si su máquina funciona mal, notifíquelo inmediatamente al departamento de servicio y al encargado de la obra.
- Vuelva a colocar los dispositivos protectores que se han quitado para las revisiones y ajustes.
- Quite siempre la llave de contacto, guardándosela en el bolsillo.
- Coloque una nota, en sitio visible, para que se lea claramente, en caso de que necesite trabajar debajo de la máquina, o dejarla en una situación de inseguridad.
- Realice todas las revisiones de mantenimiento indicadas por el fabricante.
- Quitar la tapa del radiador, cuando el agua está todavía a máxima temperatura, es una operación peligrosa.

2.7.7 - Excavadoras.

- Cuando no está trabajando, la excavadora debe estar parada con los frenos puestos. Las máquinas con ruedas deben tener estabilizadores.
- Coloque la máquina de manera que las ruedas o las cadenas estén a 90 grados respecto a la superficie de trabajo, siempre que sea posible. Esto permite mayor estabilidad y un rápido retroceso.
- Cuando utilice la excavadora sobre cadenas, con pala frontal deben quedar las ruedas cabillas detrás, para que no puedan sufrir ningún daño debido a la caída fortuita de materiales.
- En operaciones con pala frontal, sobre masas de una cierta altura empiece atacando las capas superiores para evitar derrumbes.
- Cuando haya varias máquinas trabajando a diversos niveles, haga que la máquina ensanche suficientemente su corte antes de comenzar otro más bajo, esto impide que caigan sobre la máquina inferior rocas o tierra, y evita que la situada en la parte inferior excave bajo la plataforma superior.
- Cuando sea necesario trabajar en una pendiente hágalo arriba. Así el agua no se introducirá en la excavación.
- Cuando suba o baje por un camino, con una pendiente pronunciada es necesario que el equipo de trabajo esté dirigido hacia abajo con la cuchara a una altura que no choque con los posibles obstáculos pero suficientemente bajo como para actuar de soporte de la máquina en caso de que ésta fuese a volcar.

Otro método cuando se sube por una pendiente sería llevar el brazo y la cuchara hacia adelante y baja, actuando así de contrapeso.

- La cuchara no debe usarse nunca para golpear rocas, especialmente si están medio desprendidas.
- Cuando se circula con excavadoras de orugas, deben actuar las ruedas cabillas en la parte trasera para que las cadenas, en contacto con el suelo, estén en tensión.

- Por la razón antes mencionada, cuando se usa cucharón retroexcavador, las ruedas cabillas deben estar en la parte delantera (extremo de trabajo). Hay quien piensa que si la excavadora permanece colocada al contrario, el operador en una emergencia es probable que conecte la marcha atrás, lo que haría que la excavadora se introdujese en la excavación.
- Se debe cargar el material en los camiones, de manera que la cuchara no pase por encima de la cabina del camión o del personal de tierra.
- Cuando se realiza la carga, el conductor del vehículo debe estar fuera de la cabina, alejado del alcance de la posible pérdida de material, y en un punto de buena visibilidad para que pueda actuar de guía. Si el vehículo tiene una cabina de seguridad, estará mejor dentro de ella.
- Cuando se instalan en la excavadora una extensión y un gran gancho grúa, se alteran las características de trabajo. Estudie el gráfico de carga y las normas en vigor antes de empezar a trabajar.
- Siempre que cambie los accesorios, asegúrese de que el brazo está bajado y parado. Cuando sea necesario en algunas operaciones de mantenimiento, por ejemplo trabajar con el brazo levantado, utilice puntales para evitar que vuelque la máquina. Esta advertencia también es válida para las palas cargadoras.
- No excave por debajo de la máquina, pues puede dejarla a punto de volcar en la excavación.
- Descargue la tierra a una distancia mínima de medio metro del borde de la zanja.

2.7.8 - Palas retorcadoras.

- Inspeccione el terreno en el que ha de trabajar la máquina ante el peligro de posibles agujeros, surcos hierros, o encofrados.
- Desconecte el motor cuando aparque y hágalo siempre en terreno firme y llano. Si existiese una pequeña inclinación, no es suficiente con aplicar los frenos, coloque calzos en las ruedas o en las cadenas.
- Lleve ropa adecuada.
- Revise el funcionamiento de todos los elementos de la máquina antes de empezar cada turno, especialmente luces, frenos y claxon.
- Vigile que no haya derrames de aceite o combustible.
- Cuando las revisiones se lleven a cabo en el lugar de trabajo, por que no haya ningún foso de inspección disponible, lo normal es levantar la máquina, con la pala, de un extremo, permitiendo así el poderse situar debajo de la máquina.

Cuando se hace esta operación, la máquina debe estar bloqueada en la posición elevada por ejemplo, utilizando traviesas de ferrocarril.

- No excave de manera que se forme un saliente.
- No circule nunca con la cuchara en alto, tanto si está llena, como vacía.
- No suba una pendiente marcha atrás con el cucharón lleno. Vaya siempre hacia adelante.
- Fije los bidones de aceite y otros elementos del equipo cuando los lleve en la cuchara.

2.7.9 - Camiones.

- Las maniobras de marcha atrás, al estar el conductor invadiendo zonas que no ve son causa de accidentes graves. Se pueden evitar mediante señalización acústica y óptica que actúe automáticamente al colocar la palanca de cambio en la posición de marcha atrás. Esta señalización será obligatoria.
- Deberá existir una persona que facilite al conductor las maniobras señaladas anteriormente así como

aquellas de aproximación al vaciado o borde de la excavación independiente de la colocación de topes que impidan de una manera efectiva la caída del camión o la máquina.

- Se colocará en la máquina, cartel de "**Prohibido permanecer en el radio de acción de la máquina.**".
- Se deberá comprobar el estado de los frenos.
- Se podrá bloquear la dirección cuando se esté parado.
- Se deberá comprobar periódicamente todos los mandos y luces de la máquina.
- Se deberá cuidar una perfecta visibilidad del conductor.
- Deberá usarse el casco.
- Deberá contarse con un extintor.
- Comprobar antes de poner en marcha que no hay personas ni obstáculos en su alrededor.
- Queda prohibido transportar a personas en las máquinas.
- El operario estará dotado de cinturón antivibratorio.
- Conservar adecuadamente las vías de acarreo.
- Colocar cartel de "**Precaución: movimiento de maquinaria pesada**".
- No se debe cargar por encima de la cabina.
- En caso de reparación deberá pararse primero el motor.

2.7.10- Dumpers.

- Su manejo estará reservado a especialistas, debiendo procurarse que el conductor posea permiso de conducción de vehículos.
- No se transportará a personas a no ser que se disponga de un sillín transportador con cinturón de seguridad incorporado.
- Se revisará el estado de los frenos y dirección periódicamente.
- Uso del casco.

2.7.11- Maquinaria de compactación.

- Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.
- Se deberá extremar la precaución para evitar accidentes.
- Para subir o bajar de la cabina se utilizarán los peldaños y accesorios dispuestos para ello.
- No se accederá a la máquina encaramándose por los rodillos.
- No se saltará directamente al suelo a menos que sea por peligro inminente para la persona.
- No se realizarán ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.
- No se permitirá el acceso a la compactadora de personas ajenas a su manejo.
- No se trabajará con la compactadora en caso de avería.

- Para evitar las lesiones durante el mantenimiento, se pondrá en servicio el freno de mano, se bloqueará la máquina y se parará el motor extrayendo la llave de contacto.
- No se guardarán combustibles ni trapos grasientos sobre la máquina, por el riesgo de incendio que entrañan.
- No se levantará la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos incontroladamente pueden provocar quemaduras graves.
- Si debe tocarse el líquido anticorrosión, será necesario utilizar guantes y gafas anti-impactos.
- Los aceites del motor y del sistema hidráulico se cambiarán en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables; por tanto, si han de manipularse no se fumará ni se acercará fuego. Si hay que tocar el electrolito, se utilizarán guantes impermeables ya que este líquido es corrosivo.
- Si debe manipularse el sistema eléctrico se parará y desconectará el motor extrayendo la llave de contacto.
- Antes de soldar las tuberías del sistema hidráulico, se vaciarán éstas y se limpiarán de aceite.
- No se liberarán los frenos de la máquina en posición de parada sin haber instalado los tacos de inmovilización de los vehículos.
- Antes de iniciar cada turno se comprobará, mediante maniobras lentas, que todos los mandos respondan perfectamente.
- Se ajustará el asiento a las necesidades de cada operario, para alcanzar los controles con mayor facilidad.
- Se utilizarán las prendas de protección individual indicadas por el Coordinador en materia de seguridad y salud de la obra.
- Se comprobará siempre, antes de acceder a la máquina, que no se encuentra ninguna persona dormitando a la sombra proyectada por la máquina.
- Las compactadoras estarán dotadas de cabinas antivuelco y anti-impacto.
- Las cabinas antivuelco utilizadas no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco.
- Las compactadoras estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
- Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con cadenas, pulseras, anillos, relojes, etc., que puedan engancharse en los salientes o en los controles.
- Los rodillos vibrantes dispondrán de luces de marcha alante y retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes, en prevención de atropellos.
- Se prohíbe expresamente dormir a la sombra proyectada por el rodillo vibrante en estación, en prevención de accidentes.

2.7.12- Extendedoras de mezcla bituminosa.

- No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha de otra persona que no sea el conductor

de la misma, para evitar accidentes por caída.

- Las maniobras de aproximación y vertido de los productos a extender en la tolva estará dirigida por un especialista, en previsión de los riesgos por impericia.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta o acera por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.
- Los bordes laterales de la extendidora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos a 90 centímetros de altura, barra intermedia y rodapié de 15 centímetros desmontable para una mejor limpieza.
- Se prohíbe expresamente el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
- Sobre la maquinaria, junto a los lugares de paso y en aquellos con el riesgo específico se colocarán señales de “**Peligro: sustancias calientes**” y “**No tocar: altas temperaturas**”.

2.7.13- Observaciones especiales.

- Si la excavadora, cargadora o bulldozer chocan contra una línea eléctrica y la rompen, desconectenlo todo, inmovilice la máquina y salgan de la misma. Esta es la única ocasión en la que debe saltar de la máquina para evitar así el crear un cortocircuito con su cuerpo.
- Siéntense siempre en el asiento del operador antes de empezar cualquier maniobra.
- El seguro no puede devolverle un miembro o la vista, si cree que algo no funciona en la máquina, deje de trabajar, inmovilícela, y solicite que le hagan una revisión.

2.7.14- Instalaciones de aire comprimido.

— **Normas de actuación.**

- Manejo y vigilancia permanente de las máquinas por persona cualificada.
- Ejecución diaria de las verificaciones de control de la maquinaria y purgas de depósitos.
- Protección contra el sol y fuentes de calor de los recipientes a presión.
- Mantenimiento de la limpieza y orden en la sala de compresores, eliminando, especialmente, el aceite del suelo.
- Protección de las tuberías, especialmente en los tramos expuestos a daños por agentes exteriores, como coladuras, paso de vehículos, etc.
- Reparación inmediata de los empalmes de tubería que presenten fugas.

— **Riesgos más frecuentes**

- Cuerpos extraños en ojos
- Golpes de mangueras flexibles
- Proyección de piedras o fragmentos de piezas
- Heridas con herramientas
- Quemaduras

- Contactos eléctricos.

— **Equipo individual de protección**

- Casco
- Guantes
- Gafas contra proyecciones
- Calzado de seguridad.

— **Medios auxiliares**

- En la instalación de grúa, polipastos y equipo de soldadura.
- En utilización de herramientas, equipo de soldadura, extintor de incendios (de polvo polivalente).
- Válvulas de corte automático en caso de rotura de tubería.

— **Revisiones**

- Las propias de los compresores.
- Revisión diaria de los empalmes de tubería para detectar posibles fugas.
- Revisión periódica del estado de mangueras flexibles, piezas de conexión y llaves de paso.
- Ropa de trabajo (manchas de grasa, aceite o gasolina)
- Grifos y manómetros
- Mangueras y conexiones
- Sopletes
- Mano reductores
- Presión de soldadura
- Extintores de incendios
- Señales.

2.8.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS AUXILIARES.

2.8.1 - Escaleras de mano.

- No deben salvar más de 5 m. a menos que estén reforzados en su centro quedando prohibido su uso para alturas superiores a 7 m.
- Para alturas mayores, será obligatorio el empleo de escaleras especiales susceptibles de ser fijadas sólidamente por su cabeza y su base y será obligatorio la utilización del cinturón. Las escaleras de carro estarán dotadas de barandillas y otros dispositivos que eviten las caídas.
- Se apoyarán sobre superficies planas y sólidas.
- Estarán provistas de zapatas, grapas, puntas de hierro, etc., antideslizante en su pie y de gancho de sujeción para la parte superior.

- Sobrepasarán en 1 m. los puntos superiores de apoyo.
- Si se apoyan en postes se emplearán abrazaderas.
- No se utilizarán simultáneamente por dos trabajadores.
- Prohibido transportar a brazo pesos superiores a 25 kg.
- La distancia entre los pies y la vertical de su punto superior de apoyo, será la cuarta parte de la longitud de la escalera hasta tal punto de apoyo.
- Las escaleras de tijera y dobles, estarán dotadas de cadenas o cables para evitar su abertura y de topes en su extremo superior.

2.8.2 - Plataformas de trabajo.

- Las plataformas de trabajo, fijas o móviles, estarán construidas de materiales sólidos y su estructura y resistencia será proporcionada a las cargas fijas o móviles que hayan de soportar.
- Los pisos y pasillos de las plataformas de trabajo serán antideslizantes, se mantendrán libres de obstáculos y estarán provistas de un sistema de drenaje que permita la eliminación de productos resbaladizos.
- Las plataformas que ofrezcan peligro de caída desde más de dos metros, estarán protegidas en todo su contorno por barandillas y plintos.
- Cuando se ejecuten trabajos sobre plataformas móviles se emplearán dispositivos de seguridad que eviten su desplazamiento o caída.

2.8.3 - Barandillas y plintos.

- Las barandillas y plintos o rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.
- La altura de las barandillas será de 90 cm. como mínimo a partir del nivel del piso, y el hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra horizontal o listón intermedio, o por medio de barrotes verticales con una separación máxima de 15 cm.
- Los plintos tendrán una altura mínima de 15 cm. sobre el nivel del piso.
 - Las barandillas serán capaces de resistir una carga de 150 kg. por metro lineal.

2.9.- CONDICIONES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

2.9.1 - Normas de actuación.

- Cualquier operación de mantenimiento o reparación debe hacerse sin tensión en el punto de trabajo. Durante estas operaciones se enclavará el interruptor de corte, se retirarán los fusibles o se empleará cualquier otro procedimiento que evite la puesta en tensión intempestiva, avisando mediante un cartel de la presencia de operarios trabajando en la instalación.
- Todos los trabajos en instalaciones eléctricas, deberán ser realizados por el personal competente, debidamente autorizado y homologado.
- Cuando se realicen trabajos en las proximidades de conductores eléctricos desnudos y no sea posible desconectarlos, estos se recubrirán con fundas aislantes.
- Se procurará que todas las mangueras eléctricas vayan enterradas.
- Se evitará la permanencia de mangueras eléctricas en el suelo.
- En las instalaciones provisionales de obra, los tomacorrientes, fusibles, etc., irán situados en armarios

normalizados.

- Existirá el número adecuado de relés diferenciales para que todas las tomas de corriente queden protegidas.
- Todos los receptores deberán ir conectados a toma de tierra bien propia o bien, por medio del conductor de tierra de la manguera a una tierra centralizada.
- Los aparatos móviles o portátiles que se utilicen en locales húmedos o muy conductores, estarán alimentados a una tensión de 24 voltios o por medio de transformadores o grupos convertidores de separación de circuitos.

2.9.2 - Riesgos más frecuentes.

- Electrocuación, por contactos directos o indirectos.
- Incendios producidos por el calentamiento excesivo de los conductores de algún aparato.
- Quemaduras, por fogonazos producidos por cortocircuitos.
- Heridas cortantes y punzantes producidas por herramientas.
- Caídas, como reacción a una sacudida eléctrica.

2.9.3 - Equipo individual de protección.

- Casco.
- Guantes dieléctricos.
- Herramientas aisladas.
- Calzado dieléctrico.
- Banqueta o alfombra aislante.

2.9.4 - Medios auxiliares.

- Banquetas o alfombras aislantes.
- Instrumentos portátiles de comprobación y medida.
- Fundas aislantes para conductores.
- Señalización.
- Transformadores de seguridad a 24 voltios.
- Transformadores o grupos convertidores de separación de circuitos.

2.9.5 - Revisiones.

- Se comprobará periódicamente el buen funcionamiento de los disyuntores diferenciales.
- Periódicamente se verificarán las tomas de tierra.
- Se repararán periódicamente las tomas de tierra.
- Se inspeccionará periódicamente el estado del aislamiento de los conductores.
- Regularmente se revisarán los contadores.

2.10 .- SERVICIOS AFECTADOS.

2.10.1- Conducciones afectadas.

- **Subterráneos.-** Antes de empezar a excavar se deberán conocer los servicios públicos subterráneos que puedan atravesar la zona afectada por las obras, tales como agua, electricidad, gas, etc.

Conocidos estos servicios, hay que ponerse al habla con los departamentos a que pertenecen. Si es posible, se desviarán estas conducciones pero hay veces en que hay que trabajar sin dejar de dar servicio y estos son los casos considerados.

- **Aéreas.-** En el caso de conducciones aéreas el procedimiento a seguir será como el del apartado anterior.

2.10.2- Líneas eléctricas.

Consideraciones generales.

Las siguientes normas son válidas para todos los trabajos ejecutados con maquinaria de elevación y maquinaria de obra en la proximidad de conductores desnudos bajo tensión. Especialmente, deben observarse durante la puesta en obra de grúas-torre giratorias estacionarias o móviles sobre raíles, derricks, grúas móviles, plataformas de trabajo o elevación móviles, máquinas para explanación (palas mecánicas, cargadoras, dumpers, camiones, etc.), martinets de pilotes, utensilios y aparatos de perforación y cintas transportadoras móviles.

Líneas eléctricas aéreas.

Los riesgos de las líneas eléctricas son distintos según estas atraviesen la zona de obras o estén más o menos próximas a la misma.

En el primer caso, no se debe empezar a trabajar hasta que la Compañía de Electricidad haya modificado la línea de energía de modo que se cumplan las distancias mínimas de seguridad que se establecen posteriormente.

En el caso de riesgo de contacto directo, esto es, de contacto entre el trabajador o las máquinas con los elementos conductores en tensión, las medidas de seguridad que se tomarán son solicitar a la Compañía por escrito la descarga de línea o su desvío en caso de ser necesaria su elevación, o considerar unas distancias mínimas de seguridad medidas entre el punto más próximo en tensión y la parte más cercana al cuerpo o herramienta del obrero o la máquina en la situación más desfavorable, en caso de que no se pueda proceder a lo anterior.

Las distancias mínimas de seguridad que se tomarán son:

- 3 m. para tensión inferior a 66.000 V.
- 5 m. para tensión igual o superior a 66.000 V.

La distancia de seguridad mínima es función de la tensión de la línea y del alejamiento de los soportes de ésta, ya que a mayor distancia entre soportes aumenta la flecha de la línea y a mayor tensión aumenta la temperatura del conductor, produciéndose dilatación de este y por tanto disminuye la distancia de esta respecto al suelo.

Condiciones meteorológicas tales como viento y borrascas producen balanceo en las líneas aéreas de amplitud variable pero que debe considerarse en el caso más desfavorable para determinar la distancia de seguridad.

Distancia de los conductores al terreno.

La altura de los apoyos de la línea será la necesaria para que los conductores, con su máxima flecha vertical, queden situados por encima de cualquier punto del terreno o superficie de agua no navegable, a una altura mínima de $5,3 + U/150$ metros, siendo U la tensión nominal de la línea en KV, y con un mínimo de seis

(6) metros.

Bloqueos y barreras de protección.

Las máquinas de elevación deben llevar unos enclavamientos o bloqueos de tipo eléctrico o mecánico que impidan sobrepasar esas distancias mínimas de seguridad.

Para máquinas tales como grúas, palas, excavadoras, etc., se señalarán las zonas que no deben ser traspasadas, y para ello se interpondrán barreras fijadas de forma segura que impidan todo contacto con las partes en tensión y resistan los esfuerzos mecánicos más usuales.

Las barreras de protección serán construcciones formadas generalmente por soportes colocados verticalmente y cuyo pie estará sólidamente instalado en el suelo, arriostrados por medio de cables y unidos por largueros o tablas, no separados verticalmente más de un metro, o, en su defecto, cables de retención provistos de señalización adecuada, siempre que estén bien tensos y con un espacio vertical entre ellos no superior a 0,50 metros.

Se colocarán redes cuyas aberturas de las mallas no sobrepase los 6 cm. entre los largueros, las tablas o los cables de retención, para evitar que elementos metálicos de andamios, hierros de armadura, etc., puedan penetrar en la zona de riesgo.

Paso bajo líneas aéreas en tensión.

La altura de paso máximo bajo líneas eléctricas aéreas debe estar delimitada por barreras de protección. Estas barreras serán de tipo pórtico de limitación de gálibo, compuestos por dos largueros verticales sólidamente anclados, unidos a la altura de paso máximo admisible por un larguero horizontal, o un cable de retención bien tenso, provisto de señalizaciones.

Se colocarán barreras de protección a cada lado de la línea aérea. Su alejamiento a la zona peligrosa vendrá determinado por la topografía existente bajo la línea aérea.

La altura de paso máximo será indicada mediante paneles apropiados normalizados fijados a la barrera de protección. Asimismo se señalarán las entradas del paso en los dos lados.

Recomendaciones a observar en caso de accidente.

En caso de caída de línea se prohibirá el acceso a la zona de peligro hasta que un especialista haya comprobado que no existe tensión.

No se tocará a ninguna persona en contacto con una línea eléctrica. Sólo en caso de tener la absoluta certeza de que la línea es de baja tensión se intentará separar a la persona en contacto con la línea mediante elementos no conductores, sin tocarla directamente.

En el caso de contacto de una línea aérea con maquinaria de excavación, transporte u otro tipo, deberán observarse las siguientes normas:

- El conductor o maquinista procurará conservar la calma, aun en el caso de que los neumáticos comiencen a arder, y permanecerá en el puesto de mando o en la cabina, debido a que allí está libre del riesgo de electrocución. Se intentará retirar la máquina de la línea y situarla fuera de la zona peligrosa. Advertirá a las personas que se encuentren próximas que no deben tocar la máquina.
- No se descenderá de la máquina hasta que esta se encuentre a una distancia segura. Si desciende antes, se encuentra en el circuito línea aérea – máquina – suelo, y está expuesto a electrocutarse.
- Si es imposible separar la máquina y en caso de absoluta necesidad, el conductor o maquinista no descenderá utilizando los medios habituales, sino que saltará lo más lejos posible de la máquina evitando tocar esta.

En general, las normas de actuación que se han de seguir son:

- No tocar la máquina o la línea caída a tierra.

- Permanecer inmóvil o salir de la zona a pequeños pasos.
- Advertir a otras personas amenazadas de no tocar la máquina o la línea o efectuar actos imprudentes.
- Advertir a las personas que se encuentren fuera de la zona peligrosa de no acercarse a la máquina.
- Hasta que no se realice la separación entre la línea eléctrica y la máquina y se abandone la zona de riesgo no se efectuarán los primeros auxilios a la víctima.

2.10.3- Conducciones de agua y telefónicas.

Cuando haya que realizar trabajos que puedan incidir sobre conducciones de agua o telefónicas, se tomarán las medidas que eviten que accidentalmente se dañen estas conducciones y que en consecuencia se suprima el servicio. Estas son:

- Identificación.

En caso de no ser facilitados por la Dirección Facultativa planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos encargados a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción. (Se dispondrá en lugar visible, teléfono y dirección de estos Organismos).

- Señalización.

Una vez localizada la conducción, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad.

- Recomendaciones en ejecución.

- a) Es aconsejable no realizar excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0,50 m. de la conducción en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.
- b) Una vez descubierta la conducción, caso en que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.
- c) Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.
- d) Está totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.
- e) No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.
- f) Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.

- Actuación en caso de rotura o fuga en la canalización.

Comunicar inmediatamente con la Compañía Instaladora y paralizar los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.

2.11 - PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

El Contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud, adaptando este Estudio a sus medios y métodos de ejecución, de acuerdo con el Artículo 7 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. Este Plan deberá ser presentado, antes del inicio de la obra, a la aprobación expresa del Coordinador en materia de seguridad y salud de la obra., así como a la Dirección Facultativa de la misma.

Salamanca, octubre de 2019

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

Fdo.: Francisco Delgado Terrón
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo.: Luciano Sierra Vicente
Ldo. en Ciencias Geológicas
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

DOCUMENTO Nº3.- PLANOS

DOCUMENTO Nº3.- PLANOS

Plano Nº1.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Plano Nº2.- PROTECCIÓN DE EXCAVACIONES

Plano Nº3- PROTECCIÓN DE CONDUCCIONES

Plano Nº4.- ELEMENTOS DE IZADO

Plano Nº5.- VALLAS Y BALIZAS

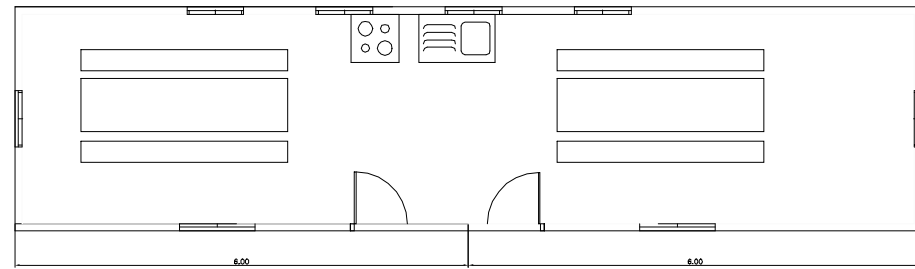
Plano Nº6.- PREVENCIÓN DE RIESGOS EN MAQUINAS

Plano Nº7.- PROTECCIONES INDIVIDUALES

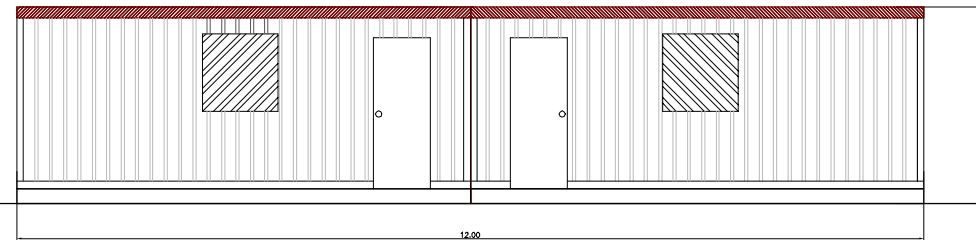
Plano Nº8.- SEÑALIZACION NORMALIZADA

Plano Nº9.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DURANTE EL HORMIGONADO

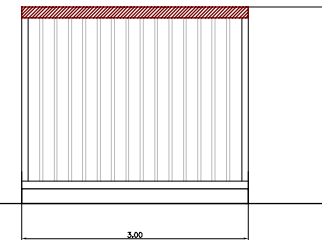
OFICINAS-COMEDOR



PLANTA

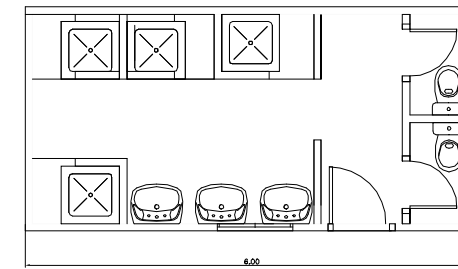


ALZADO FRONTAL

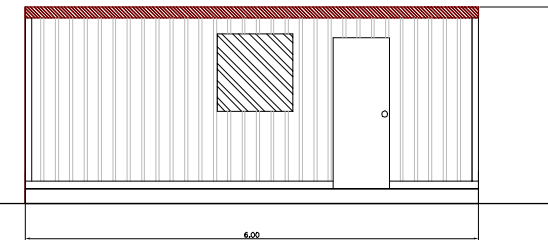


ALZADO LATERAL

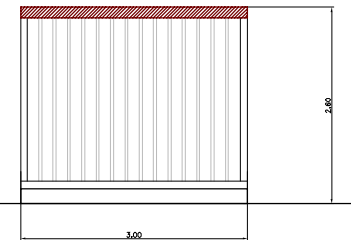
ASEOS



PLANTA

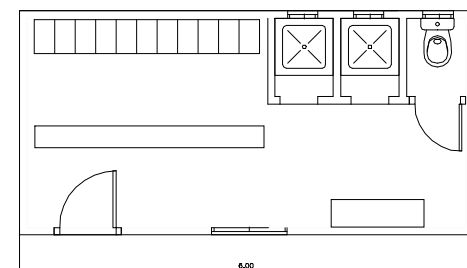


ALZADO FRONTAL

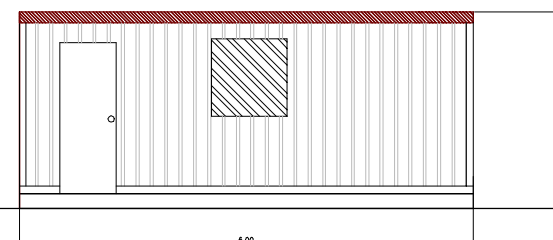


ALZADO LATERAL

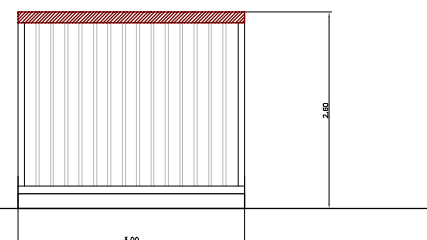
VESTUARIOS



PLANTA

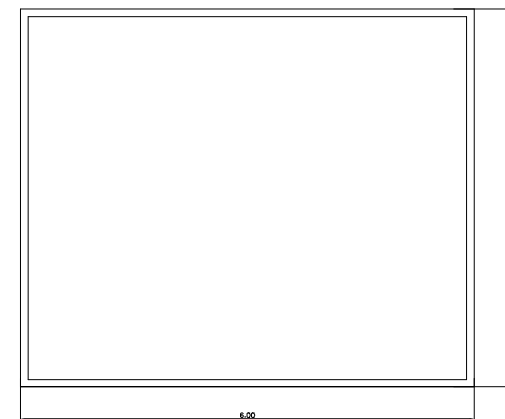


ALZADO FRONTAL

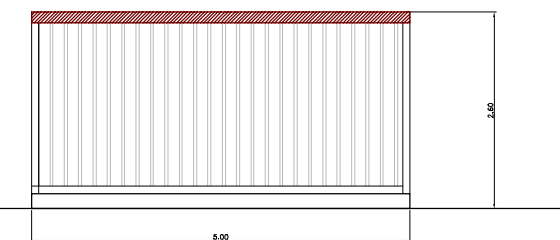
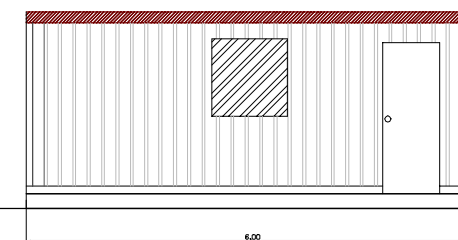


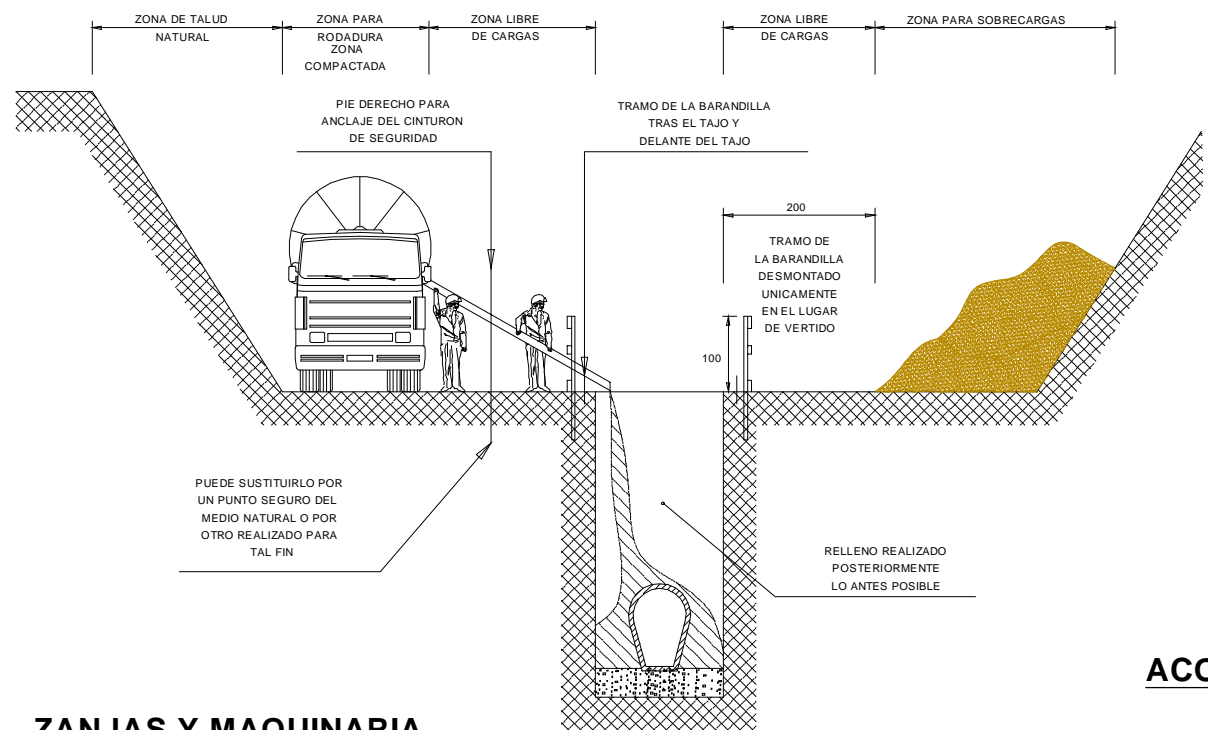
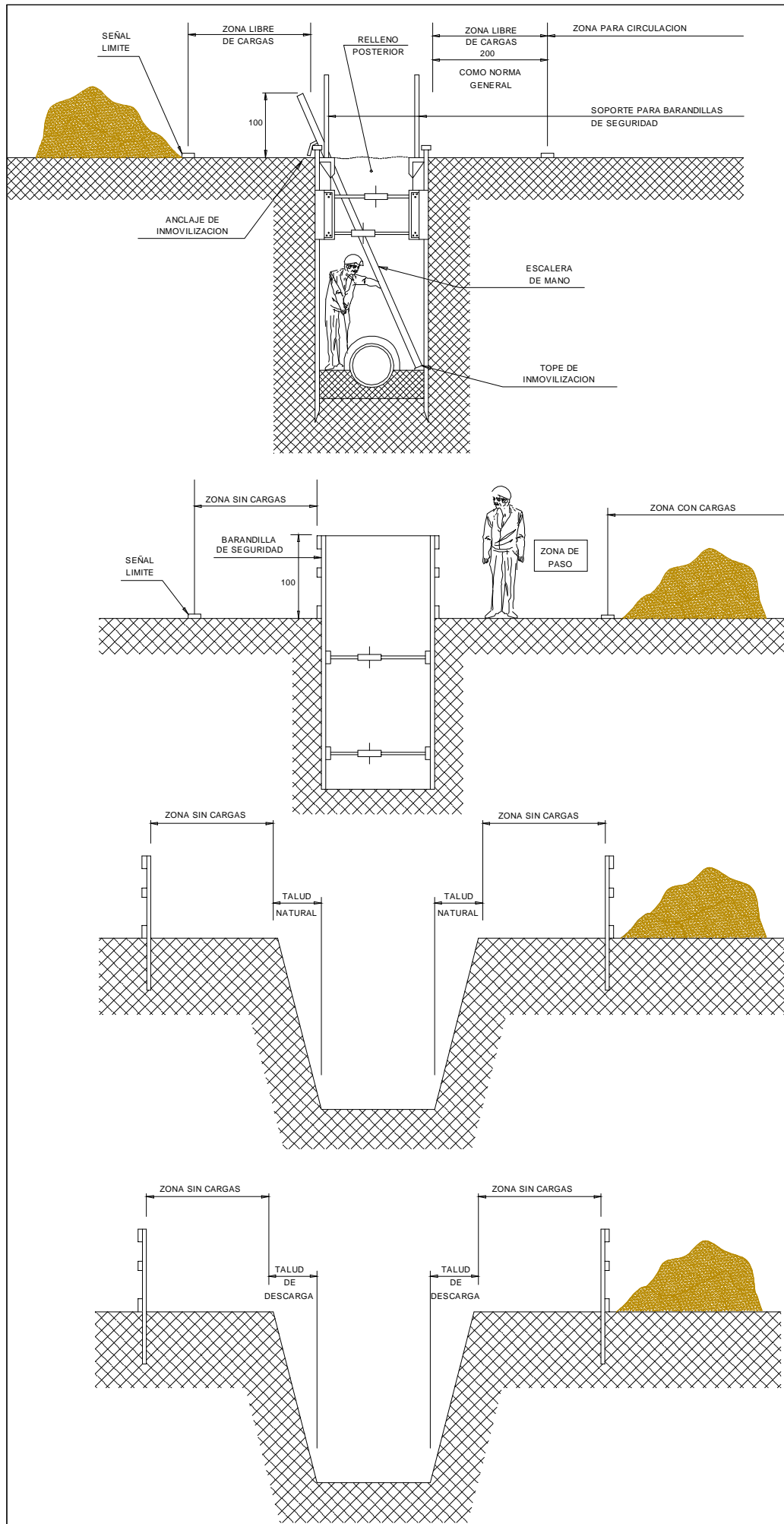
ALZADO LATERAL

ALMACEN

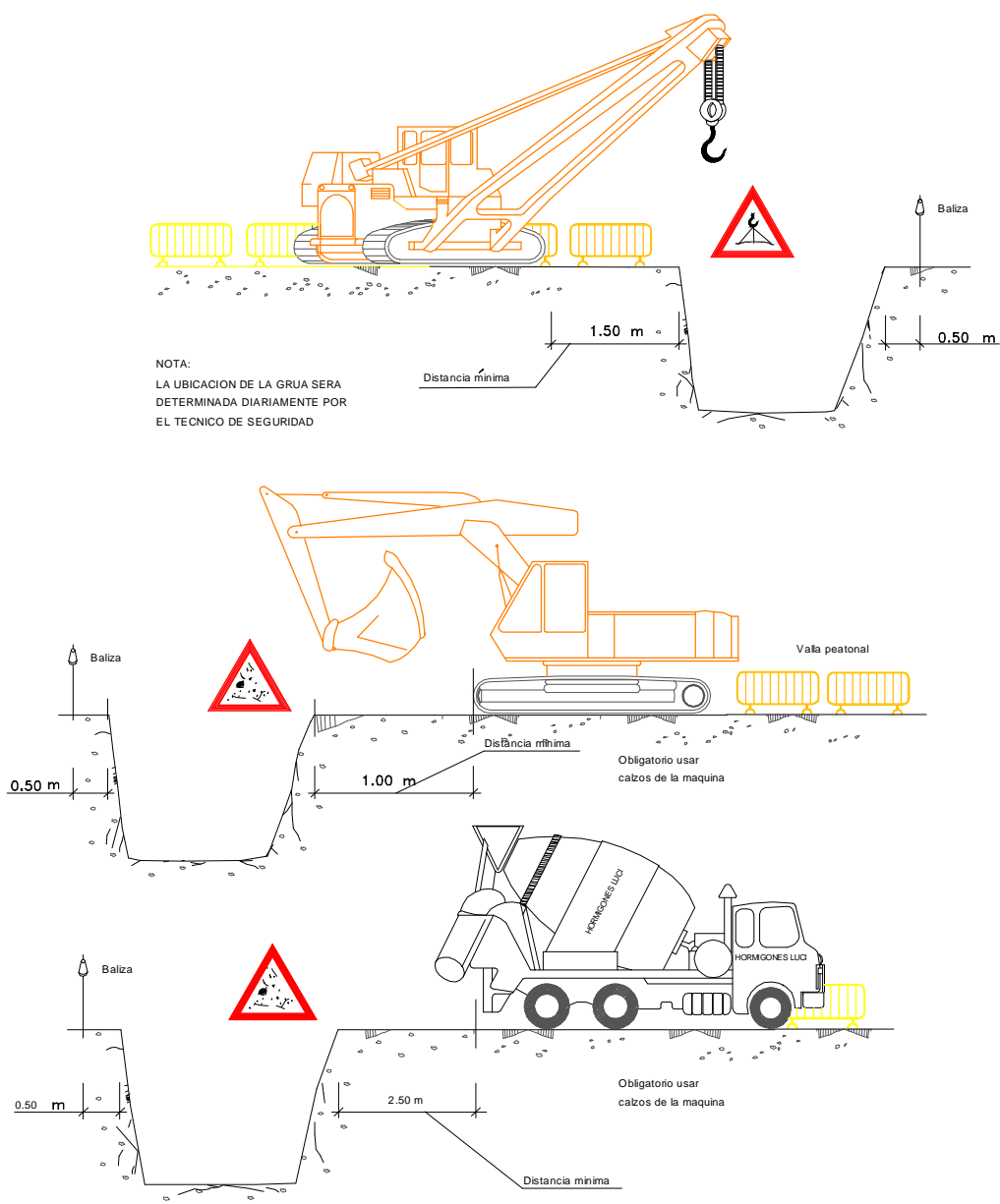


PLANTA



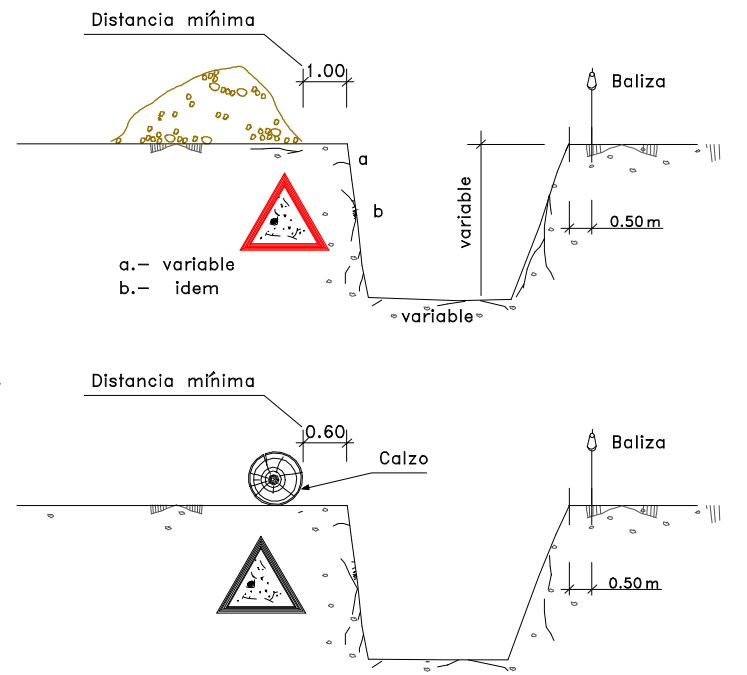


ZANJAS Y MAQUINARIA

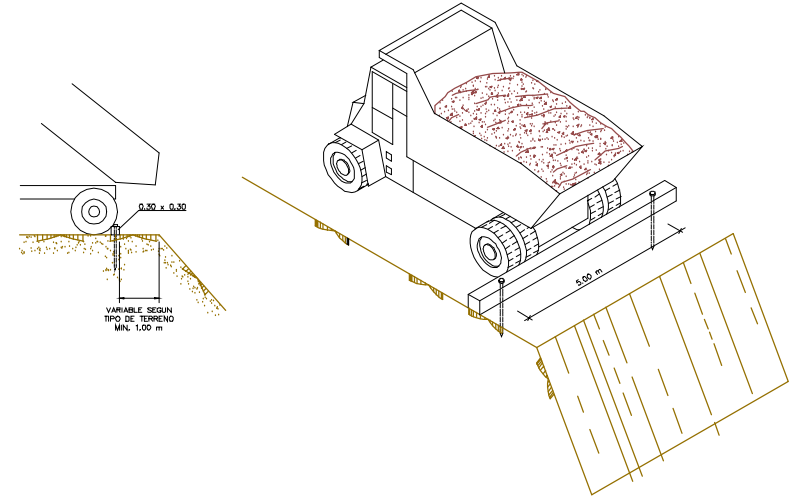


NOTA:
LA UBICACION DE LA GRUA SERA DETERMINADA DIARIAMENTE POR EL TECNICO DE SEGURIDAD

ACOPIOS



TOPE PARA VEHICULOS AUTOMOVILES

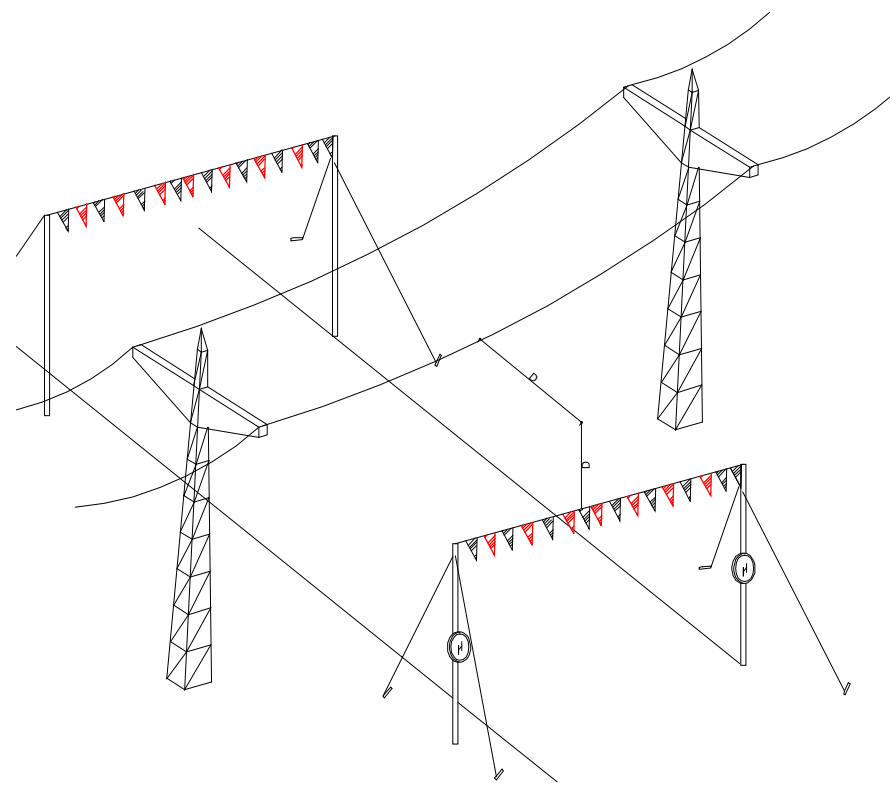
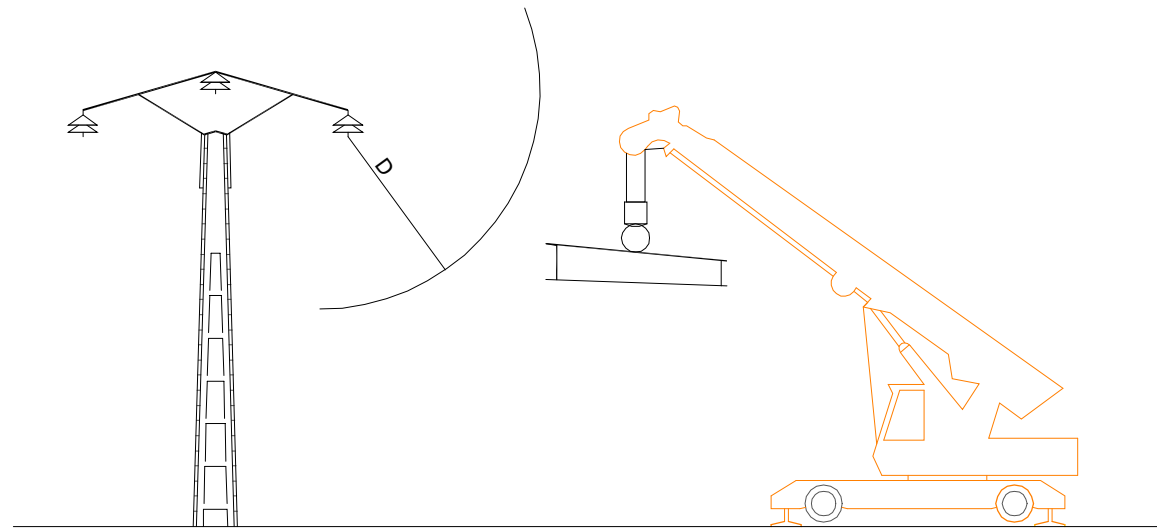


RD 614/2001, DE 8 DE JUNIO, SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES FRENTE AL RIESGO ELÉCTRICO

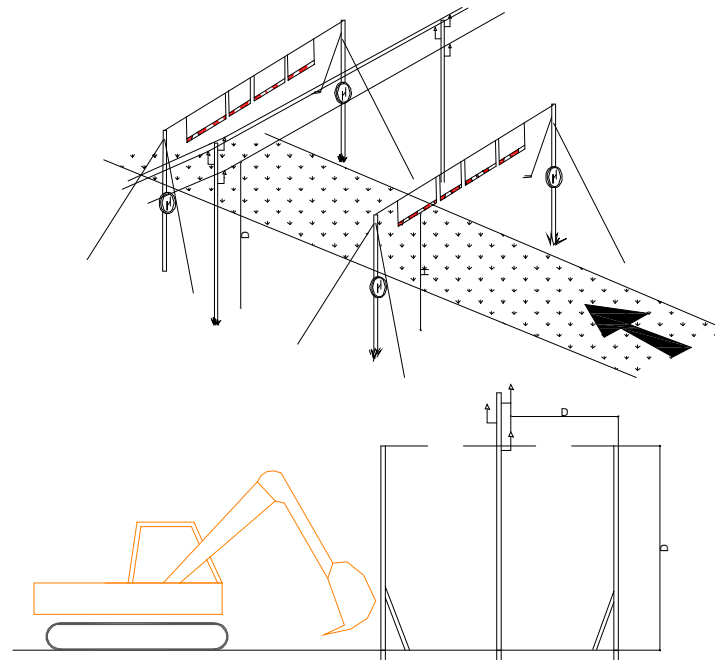
TABLA 1

Un (KV)	D _{PEL-1} (cm)	D _{PEL-2} (cm)	D _{PROX-1} (cm)	D _{PROX-2} (cm)
≤ 1	50	50	70	300
3	62	52	112	300
8	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	146	300
65	120	85	170	300
110	160	100	210	300
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700

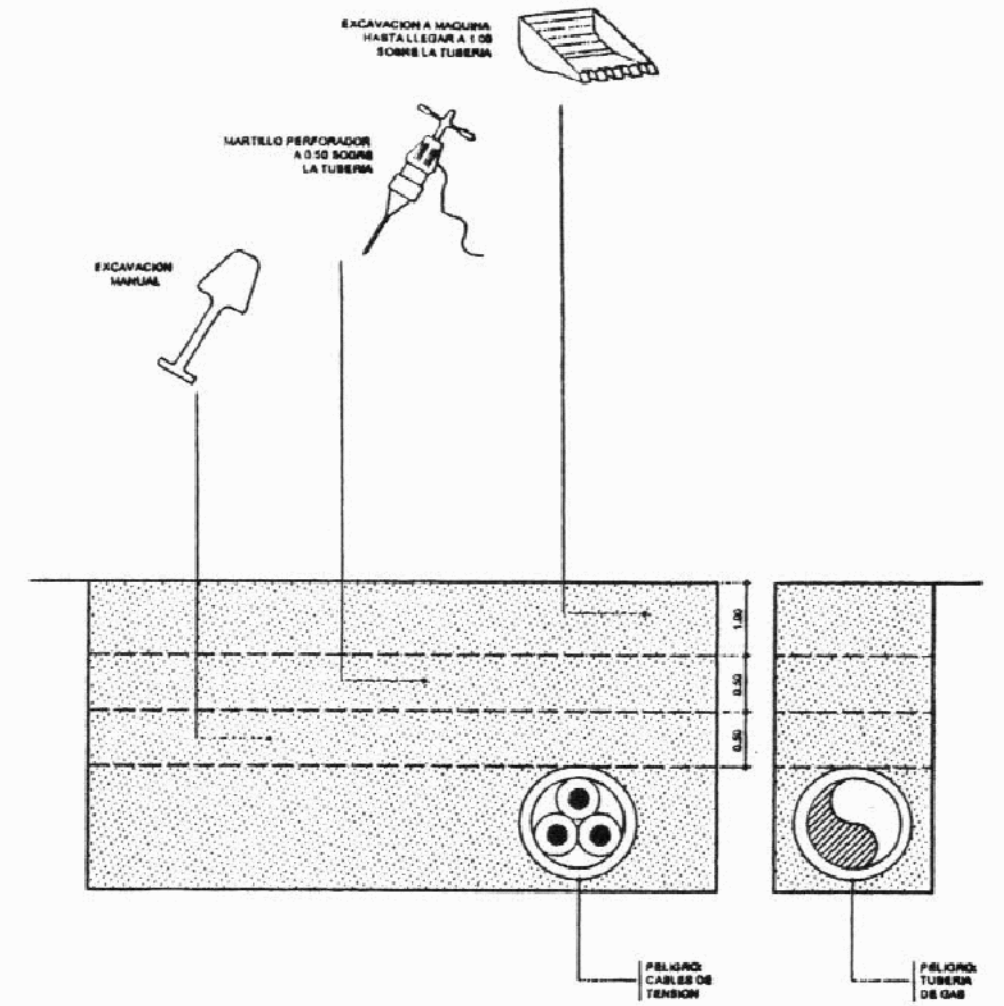
Un = Tensión nominal de la instalación (KV)
 D_{PEL-1} = Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm)
 D_{PEL-2} = Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista riesgo de sobretensión por rayo (cm)
 D_{PROX-1} = Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm)
 D_{PROX-2} = Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm)
 Las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal.



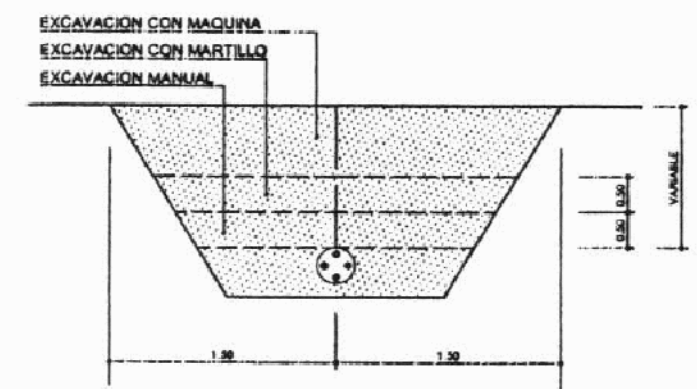
PROTECCIONES CONTÍNUAS EN PROXIMIDAD DE TENDIDOS ELÉCTRICOS AÉREOS
 PÓRTICO DE LIMITACIÓN DE GÁLIBO



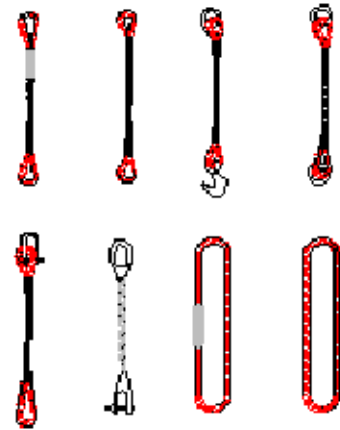
DISTANCIAS MAXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS DE EXCAVACIONES SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD



ZONA DE SEGURIDAD EN CONDUCCIONES



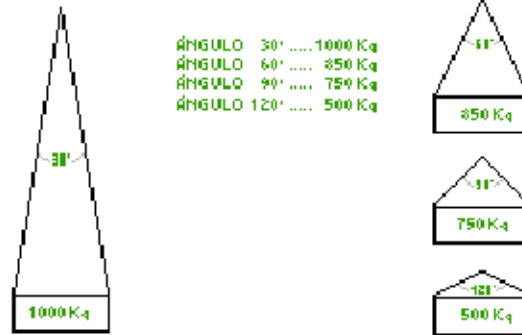
TIPOS DE ESLINGAS



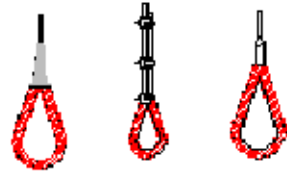
MANEJO DE MATERIALES

LA MISMA ESLINGA

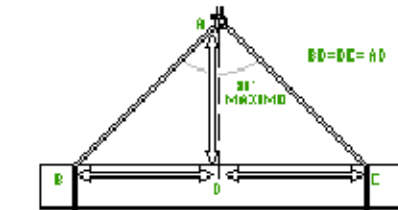
ÁNGULO 30° 1000 Kg
 ÁNGULO 60° 850 Kg
 ÁNGULO 90° 750 Kg
 ÁNGULO 120° 500 Kg



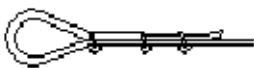
GAZAS



RELACIÓN ENTRE EL ÁNGULO DE LA ESLINGA Y SU CAPACIDAD DE CARGA



LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR CON ÁNGULOS SUPERIORES A 90°



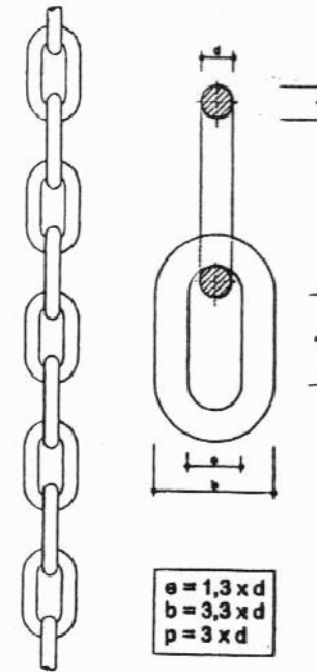
MÉTODO CORRECTO



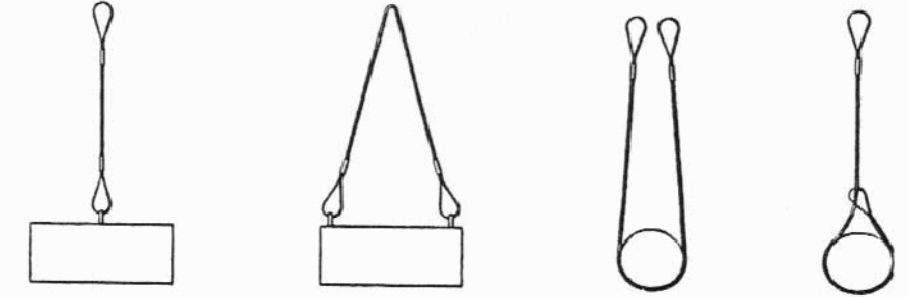
MÉTODOS INCORRECTOS

DIÁMETRO DEL CABLE	NÚMERO DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12 mm	3	6 diámetros
12 mm a 20 mm	4	6 diámetros
20 mm a 25 mm	5	6 diámetros
25 mm a 35 mm	6	6 diámetros

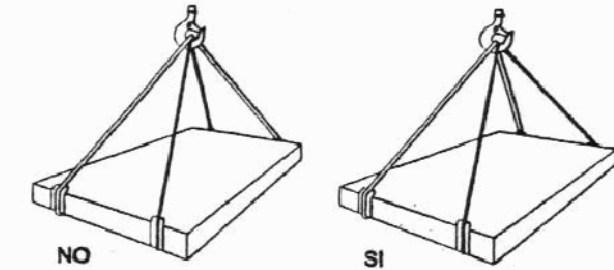
DIMENSIONES DE LOS ESLABONES



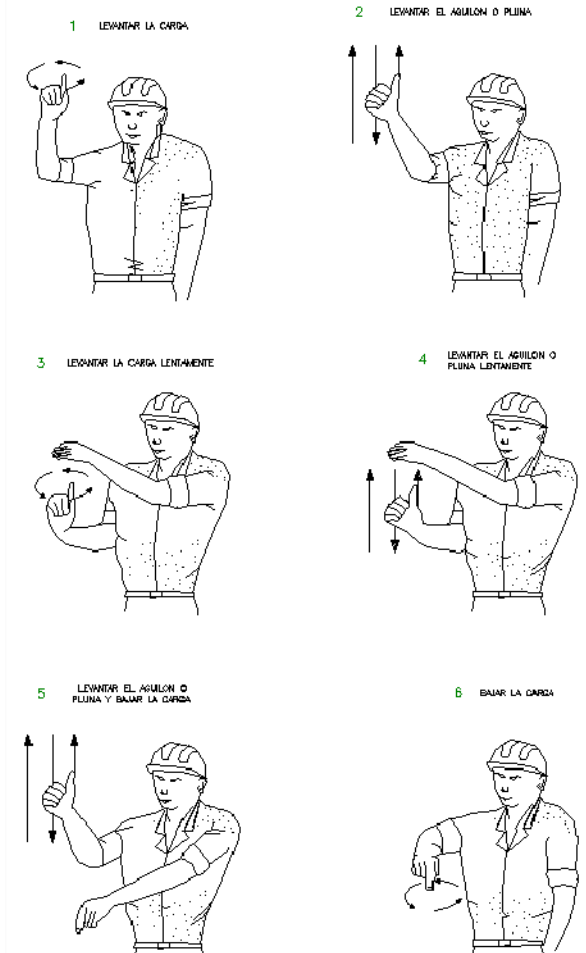
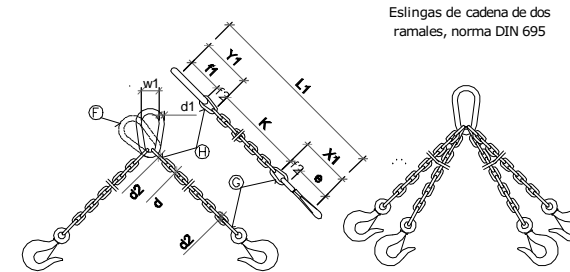
EJEMPLOS PARA EL EMPLEO CORRECTO DE ESLINGAS



NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. ES DECIR, QUE NO SE DEBEN MONTAR UNAS SOBRE OTRAS, PORQUE PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA QUE QUEDA APLUSIONADA

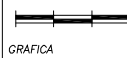


CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

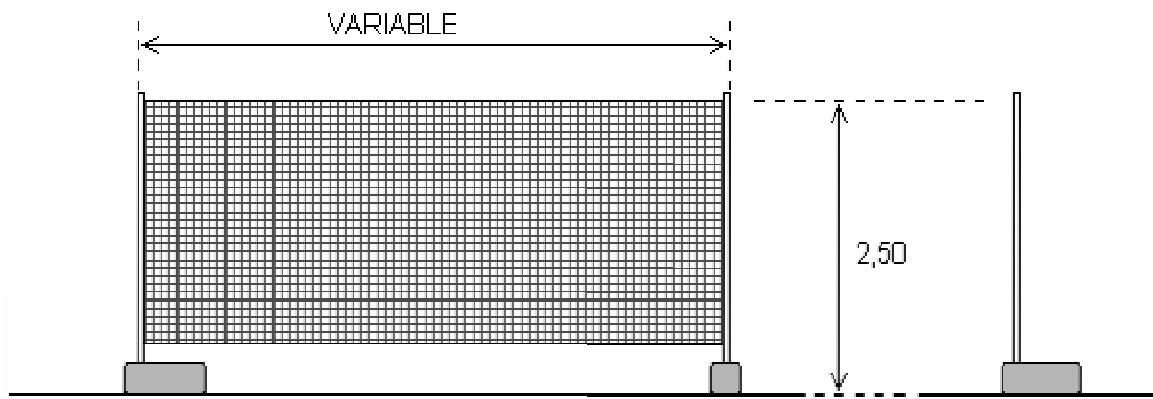


CARGA UTIL	CARGA UTIL		X1	Y1	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18	L19	L20	L21	L22	L23	L24	L25	L26	L27	L28	L29	L30	L31	L32	L33	L34	L35	L36	L37	L38	L39	L40	L41	L42	L43	L44	L45	L46	L47	L48	L49	L50	L51	L52	L53	L54	L55	L56	L57	L58	L59	L60
	45°	90°																																																														
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18	22	6																																																			
6	62	230	180	125	83	92	1175	66	13	36	21	26	7																																																			
7	82	330	250	185	107	107	1214	77	16	42	25	30	9																																																			
8	82	500	400	275	110	122	1232	88	18	48	28	34	10																																																			
10	113	850	650	475	148	157	1305	110	22	60	35	47	13																																																			
13	133	1450	1100	800	179	200	1379	145	25	78	46	55	16																																																			
16	167	2250	1750	1250	223	245	1468	175	35	96	56	70	19																																																			
18	211	2700	2100	1500	274	276	1550	200	40	108	63	76	21																																																			
20	211	3400	2650	1900	281	305	1586	220	45	120	70	85	25																																																			
23	236	4500	3500	2500	317	354	1671	255	51	138	81	99	27																																																			
26	265	5800	4500	3200	356	398	1754	285	57	156	91	113	31																																																			
28	299	6800	5200	3750	397	430	1827	310	63	168	98	120	35																																																			
30	299	7700	6000	4250	404	460	1864	330	66	180	105	130	38																																																			
33	334	9000	7000	5000	449	503	1952	360	72	200	115	143	40																																																			
36	373	11000	8700	6250	499	536	2035	380	78	215	126	156	43																																																			
39	422	13500	10500	7500	559	570	2129	400	87	235	137	170	47																																																			
42	422	15000	12000	8500	569	600	2169	420	93	250	147	180	49																																																			
45	472	18000	14000	10000	632	635	2267	440	100	270	160	195	54																																																			
48	528	20000	15400	11000	698	665	2363	460	105	290	170	205	58																																																			
51	528	22500	17500	12500	708	700	2408	480	110	305	180	220	62																																																			
54	592	25000	19500	14000	782	730	2512	500	120	325	190	230	65																																																			
57	592	28000	21700	15500	792	765	2557	520	125	340	200	245	69																																																			
60	592	30000	24000	17000	802	800	2602	540	130	360	210	260	73																																																			

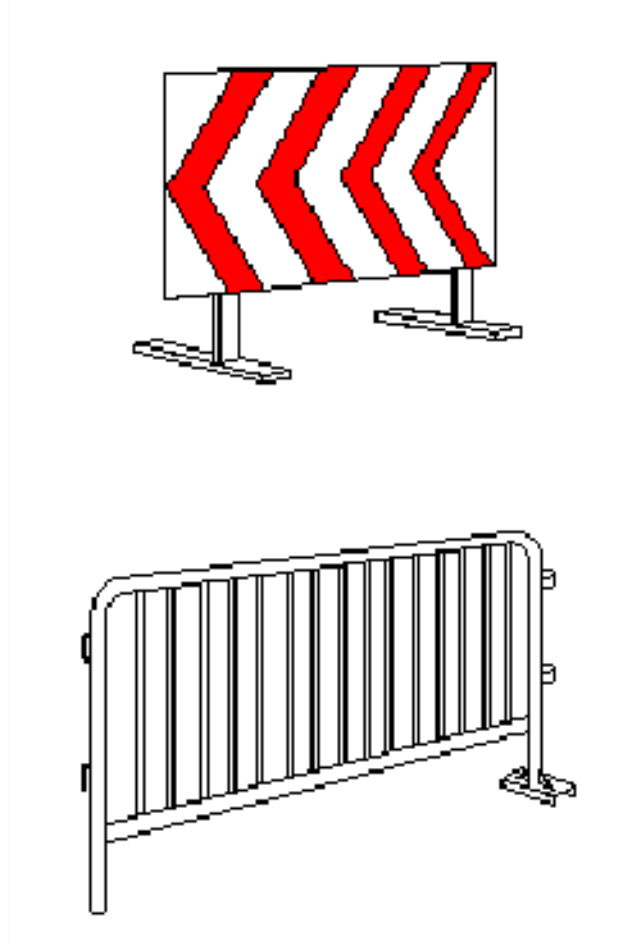
Los valores de la longitud de la cadena K, se calcularan como múltiplos del paso t, según DIN 766. Estas eslingas se construyen también con argolla en lugar de gancho. Al remolcar más de dos ramales de cadena, se recomienda calcular como resistentes solo dos de ellas.



VALLAS DE DELIMITACION DE LA OBRA



VALLA DE DELIMITACIÓN Y CERRAMIENTO DE LA OBRA (Tipo)



ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TB-1		PANEL DIRECCIONAL ALTO
TB-2		PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-3		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO
TB-4		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-5		PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRÁFICO
TB-6		CONO
TB-7		PIQUETE

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TB-8		BALIZA DE BORDE DERECHO
TB-9		BALIZA DE BORDE IZQUIERDO
TB-10		CAPTAFARO LADO DERECHO IZQUIERDO
TB-11		HITO DE BORDE REFLEJIVO Y LUMINISCENTE
TB-12		HARGO Y/LA HARGA Y/LA
TB-13		GUIRNALDA
TB-14		BASTIDOR MÓVIL

SEÑALES DE INDICACIÓN

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TS-40		DESVIÓ DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA
TS-41		DESVIÓ DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA MANTENIENDO OTRO POR LAS OBRAS
TS-42		DESVIÓ DE DOS CARRILES POR CALZADA OPUESTA
TS-210		CARTEL DE DESVIÓ

ELEMENTOS LUMINOSOS

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TL-1		SEMFORO (TRICOLOR)
TL-2		LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL-3		LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE
TL-4		TRIPLE LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL-5		DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO
TL-6		DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PROHIBIDO
TL-7		LÍNEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS

ELEMENTOS LUMINOSOS

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TL-8		CASCO ALUMINOSO (LUZ APARENTEMENTE MÓVIL)
TL-9		TUBO LUMINOSO (LUZ APARENTEMENTE MÓVIL)
TL-10		LUZ AMARILLA FLJA
TL-11		LUZ ROJA FLJA

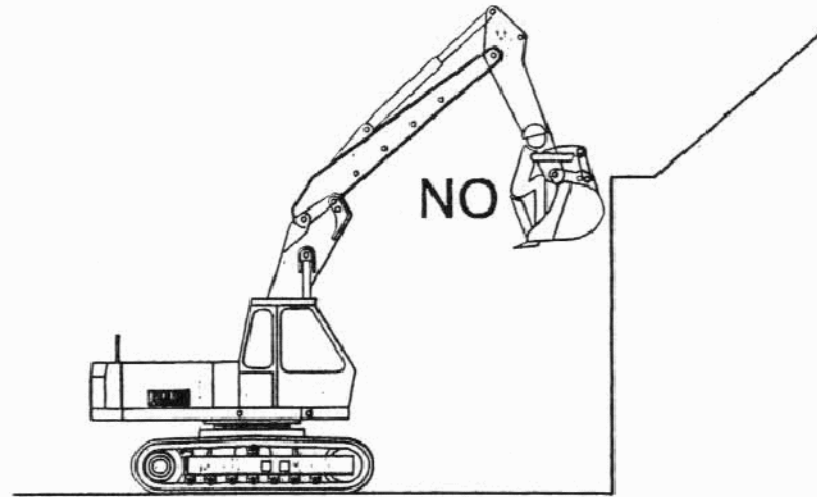
ELEMENTOS DE DEFENSA

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TD-1		BARRERA DE SEGURIDAD RÍGIDA PORTÁTIL
TD-2		BARRERA DE SEGURIDAD METÁLICA

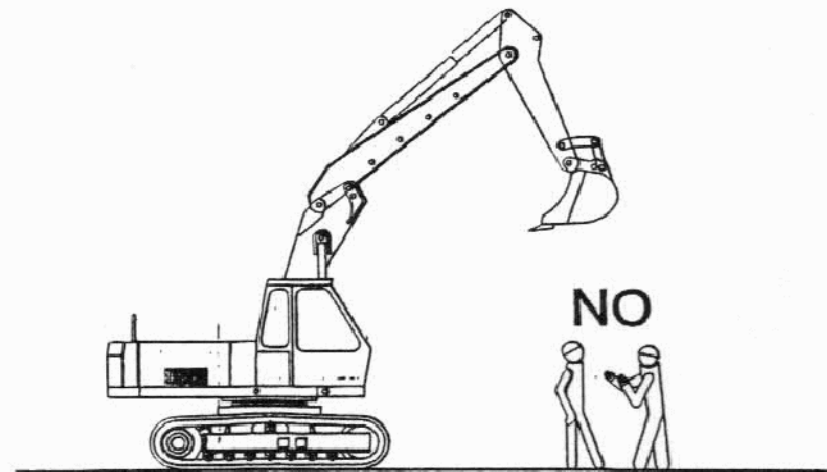
SEÑALES DE INDICACIÓN

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TS-52		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA DERECHA (3+2)
TS-53		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (3+2)
TS-54		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA DERECHA (2+1)
TS-55		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (2+1)

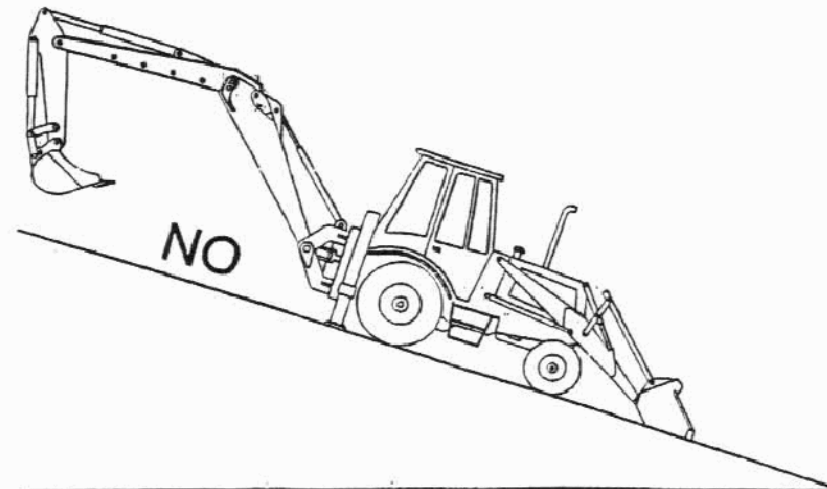
NUNCA UTILIZAR EL CUCHARON PARA IZADO DE PERSONAS



NUNCA SITUARSE EN EL RADIO DE ACCION



NUNCA EN PENDIENTES MAYOR DEL 50%
(Y RESPETANDO INCLINACION ADMISIBLE DE LA MAQUINA)

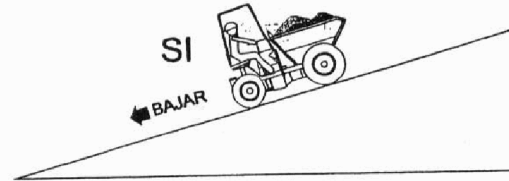


NUNCA SITUARSE TRAS MAQUINARIA
(OBLIGATORIO CHIVATO MARCHA ATRAS)



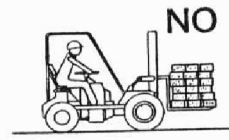
BAJAR PENDIENTES MARCHA ATRAS

SI
BAJAR



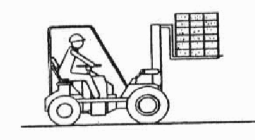
NO CONDUZCA LA CARRETILLA
CON UNA CARGA INESTABLE

NO



NO CONDUZCA CON LA CARGA
ELEVADA

NO



SUBIR PENDIENTES MARCHA ADELANTE

SI

SUBIR



NO SAQUE LAS EXTREMIDADES
FUERA DE LA CARRETILLA

NO



CONDUZCA CON PRECAUCION
EN LAS ESQUINAS SIN VISIBILIDAD

NO



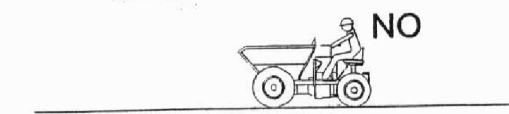
NUNCA TRANSPORTAR PERSONAS

NO



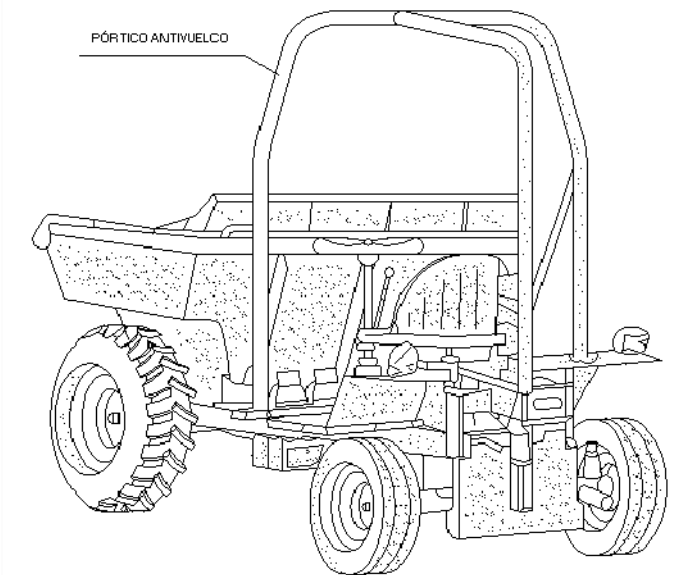
NUNCA SIN CABINA DE SEGURIDAD

NO



DUMPER

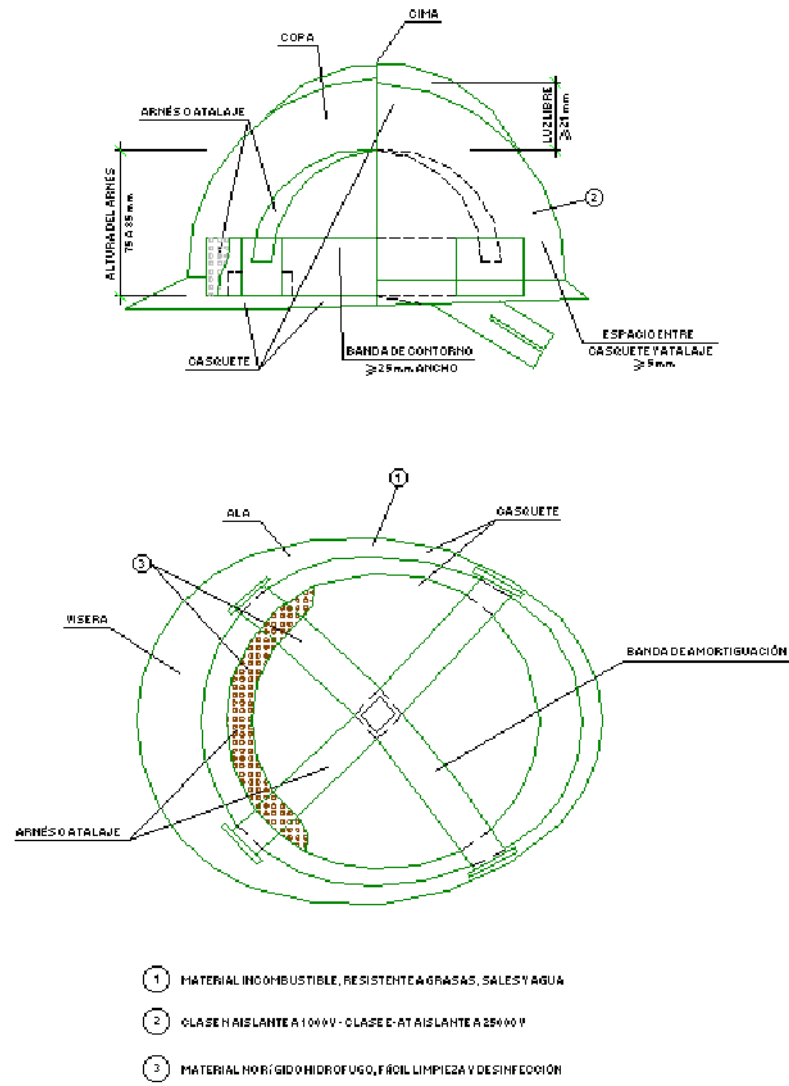
PÓRTICO ANTIVUELCO



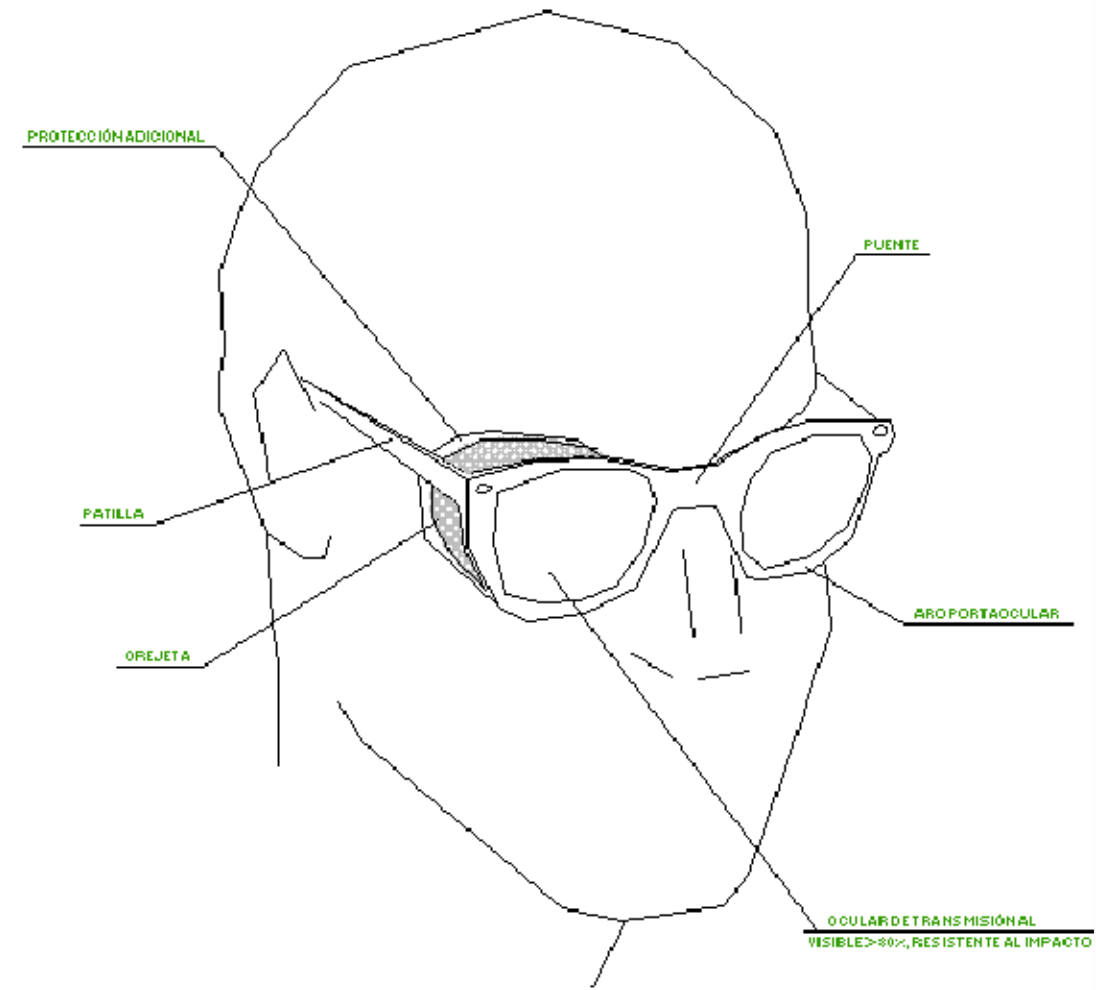
LOS VEHICULOS SIN CABINAS CUBIERTAS DEBERÁN SER PROVISTOS DE PÓRTICOS ANTIVUELCO

- INSPECCIONAR LA MAQUINA ANTES DE COMENZAR EL TRABAJO
- CONOCER Y EXAMINAR CON TODO DETALLE LA ZONA DE TRABAJO
- SEÑALIZAR ADECUADAMENTE LA ZONA DE TRABAJO
- USAR EL CINTURON DE SEGURIDAD
- REALIZAR LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO CON MAQUINA PARADA
- ASEGURAR LOS ELEMENTOS ANTES DE EFECTUAR CUALQUIER MANIPULACION DE MANTENIMIENTO
- EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE ABC
- MARCADO CE Y LIBRO DE INSTRUCCIONES Y MANTENIMIENTO

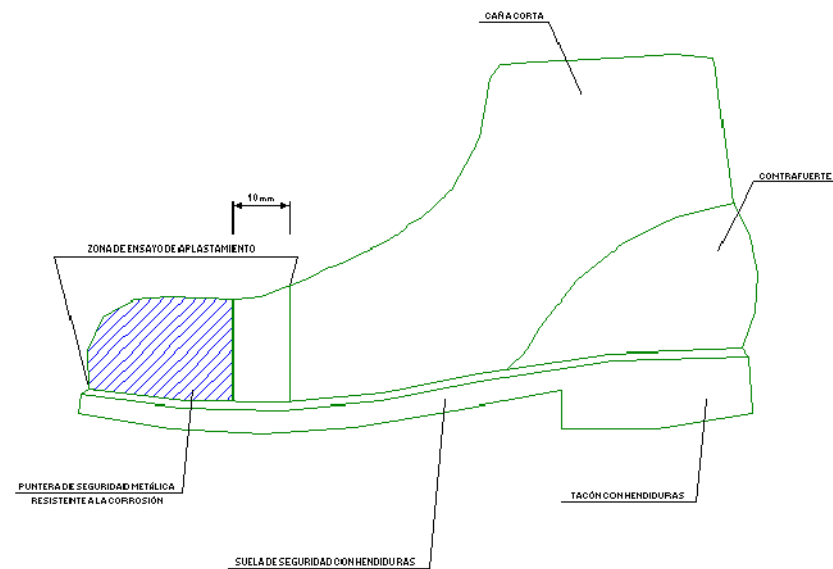
CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO



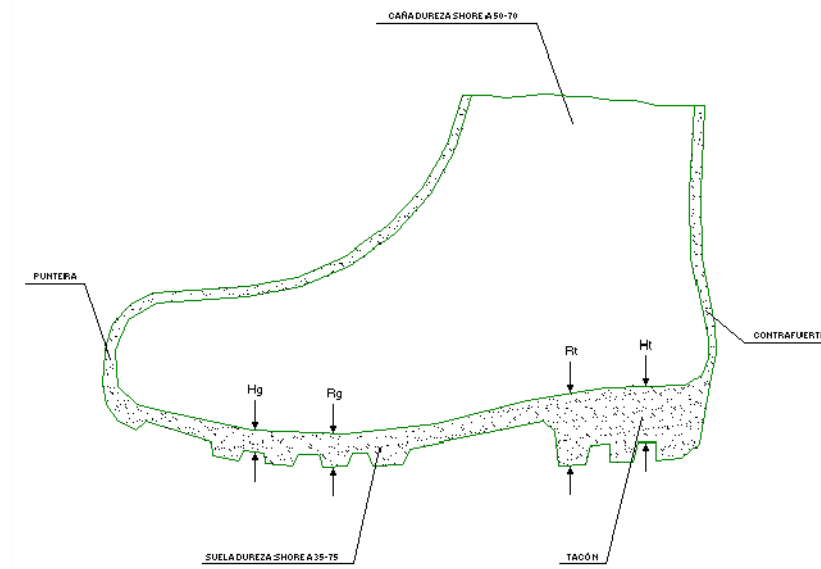
GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTO Y ANTIPOLVO



BOTA DE SEGURIDAD CLASE III BOTAS DE SEGURIDAD CLASE III



BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



DIMENSIONES EN mm		
D	D 1	M
594	594	33
420	420	21
297	297	15
210	210	11
148	148	8
105	105	5

PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA VISTA

PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CAEERZA

PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL OIDO

PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS

PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LOS PIES

PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS MANOS

OBLIGACIÓN GENERAL (A COMPAÑADA, SI PROCEDE, DE SEÑAL ADICIONAL)

PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL CUERPO

PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CARA

PROTECCIÓN INDIVIDUAL OBLIGATORIA CONTRA CAÍDAS

VÍA OBLIGATORIA PARA PEATONES

DIMENSIONES EN mm		
D	D 1	Ø
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

PROHIBIDO FUMAR

PROHIBIDO FUMAR Y ENCENDER FUEGO

PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES

PROHIBIDO APAGAR CON AGUA

AGUA NO POTABLE

ENTRADA PROHIBIDA A PERSONAS NO AUTORIZADAS

PROHIBIDO A LOS VEHÍCULOS DE MANUTENCIÓN

NO TOCAR

VÍA SALIDA DE SOCORRO

TELÉFONO DE SALVAMENTO

DIRECCIÓN QUE DEBE SEGUIRSE (SEÑAL INDICATIVA ADICIONAL A LAS SIGUIENTES)

CAMILLA

DUCHA DE SEGURIDAD

LAVADO DE OJOS

DIMENSIONES EN mm		
L 1	L 2	L 3
594	492	30
420	348	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

MATERIAS INFLAMABLES

MATERIAS EXPLOSIVAS

MATERIAS TÓXICAS

MATERIAS CORROSIVAS

MATERIAS RADIACTIVAS

CARGAS SUSPENDIDAS

VEHÍCULOS DE MANUTENCIÓN

RIESGO ELÉCTRICO

PELIGRO GENERAL

RADIACIONES LÁSER

MATERIAS COMBURENTES

RADIACIONES NO IONIZANTES

CAMPO MAGNÉTICO INTENSO

RIESGO DE TROPEZAR

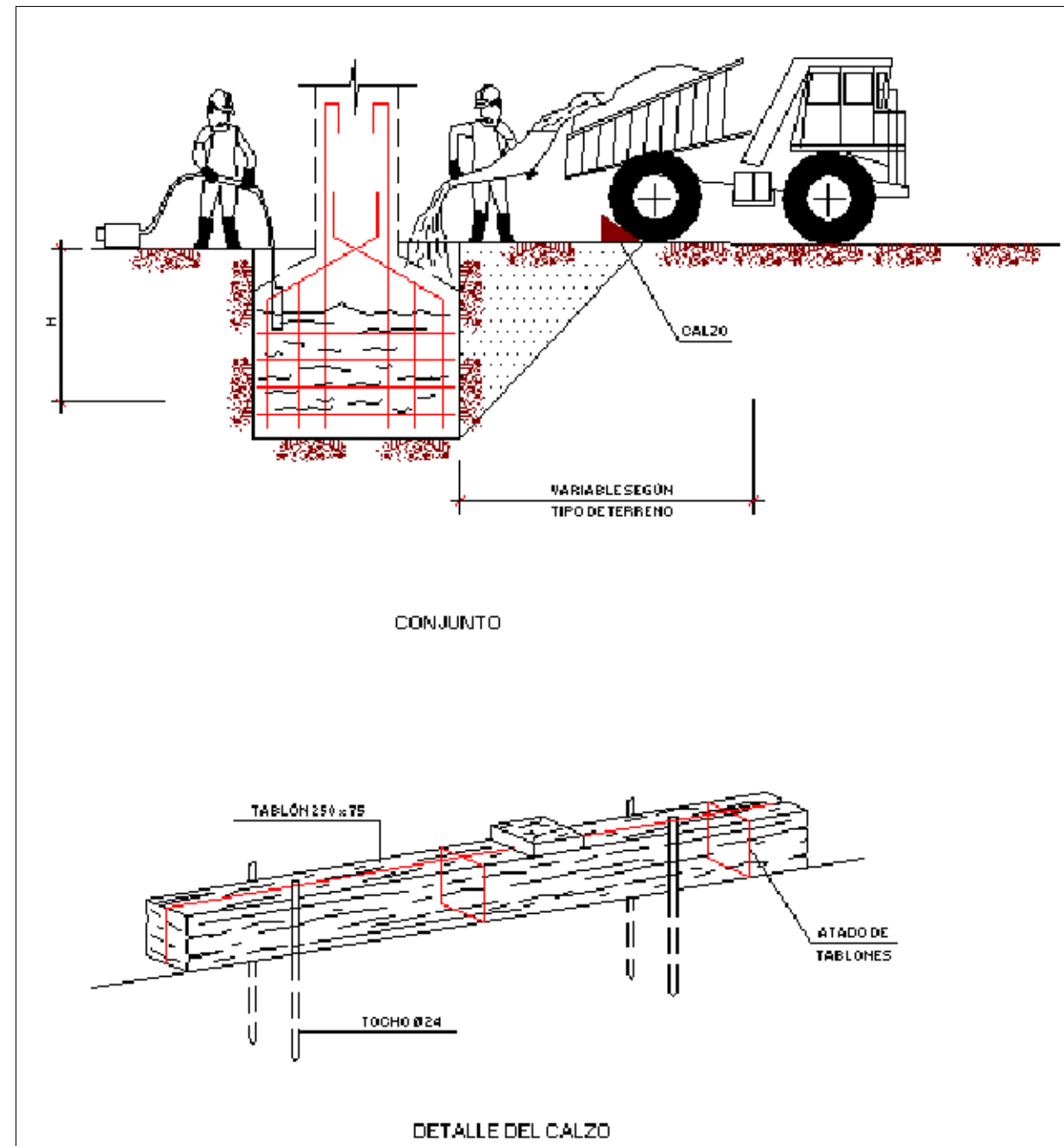
CAÍDAS A DISTINTO NIVEL

RIESGO BIOLÓGICO

BAJAS TEMPERATURAS

MATERIAS NOCIVAS O IRRITANTES

HORMIGONADO CUNETETA REVESTIDA, ZANJAS Y POZOS



ANEJO N°6.- EXPROPIACIONES

ANEJO N°6.- DE EXPROPIACIONES

INDICE

6.1.- OBJETO

6.2.- DOCUMENTACION UTILIZADA

6.3.- LIMITES DE EXPROPIACION

6.4.- RELACIÓN DE PARCELAS AFECTADAS

6.5.- DOCUMENTACIÓN ANEJA

ANEJO Nº6.- EXPROPIACIONES

6.1.- OBJETO

El objeto del presente Anejo de Expropiación es la obtención de la relación individualizada de los bienes de carácter privado afectados por la construcción del PROYECTO DE MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA DSA-250. A-66 A BEJAR POR LEDRADA. MEJORA DE LA VISIBILIDAD EN LA VARIANTE DE FUENTES DE BEJAR.

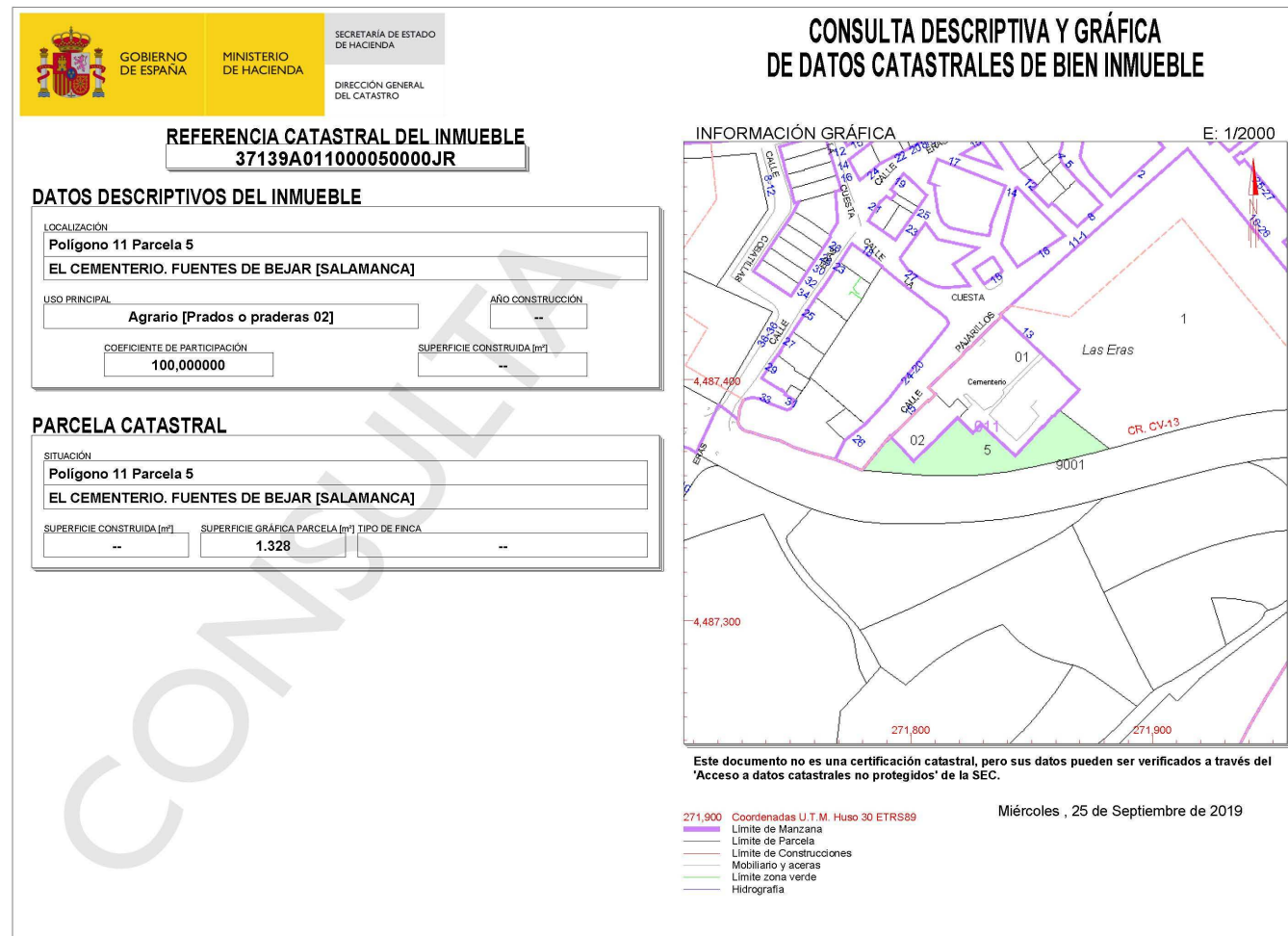
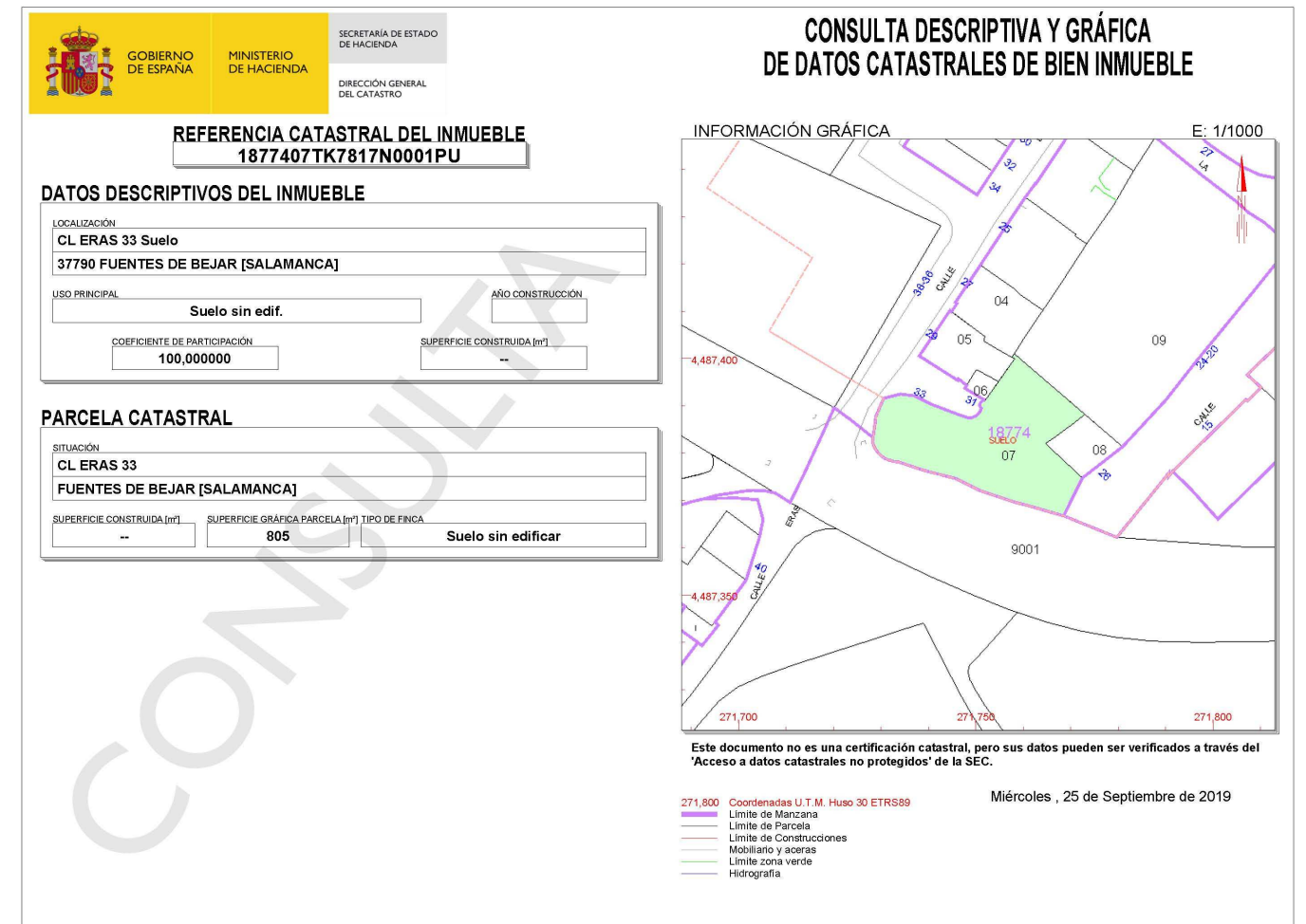
En la referida documentación, será preceptivo incluir la definición de las propiedades y bienes a ocupar, así como la especificación del polígono y parcela precisa para dar inicio al expediente de expropiación que nos ocupa.

El fin último de la presente Documentación, será determinar de manera individualizada para los titulares y terrenos afectados, una valoración aproximada de la superficie a expropiar que supone la actuación para la Administración contratante.

6.2.- DOCUMENTACIÓN UTILIZADA

La documentación de partida necesaria para confeccionar el anejo de expropiaciones que se redacta, está constituida por la información catastral (Planos y Datos Catastrales del Ministerio de Hacienda) del término municipal de Fuentes de Béjar.

Una vez obtenida la citada documentación catastral, se ha efectuado una comprobación in situ sobre la adecuación de estos datos con la realidad, habiéndose introducido cuantas actualizaciones han sido puestas de manifiesto.



6.3.- LIMITES DE EXPROPIACION

La superficie de expropiación se ha determinado en aplicación de la Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras, Capítulo III, Sección 1ª, Artículo 29.

En consecuencia, se ha delimitado la zona a ocupar en cada parcela, como la resultante de medir tres (3) metros desde la arista exterior de la explanación definida en Proyecto. Este criterio se extenderá exclusivamente al tramo de desmonte necesario para la mejora de la visibilidad, considerando únicamente la superficie exterior a la arista paralela a 3 metros del borde de explanación actual, lo que equivale a considerar que hasta aquí se enmarca la zona de dominio público de la propia carretera.

En cualquier caso, la medición resultante se ha obtenido sobre los planos en base a los cuales se redacta el Anejo que nos ocupa, efectuando esta para cada una de los bienes afectados.

La documentación gráfica referida se acompaña en el Apartado 6 del presente Anejo.

6.4.- RELACIÓN DE PARCELAS AFECTADAS

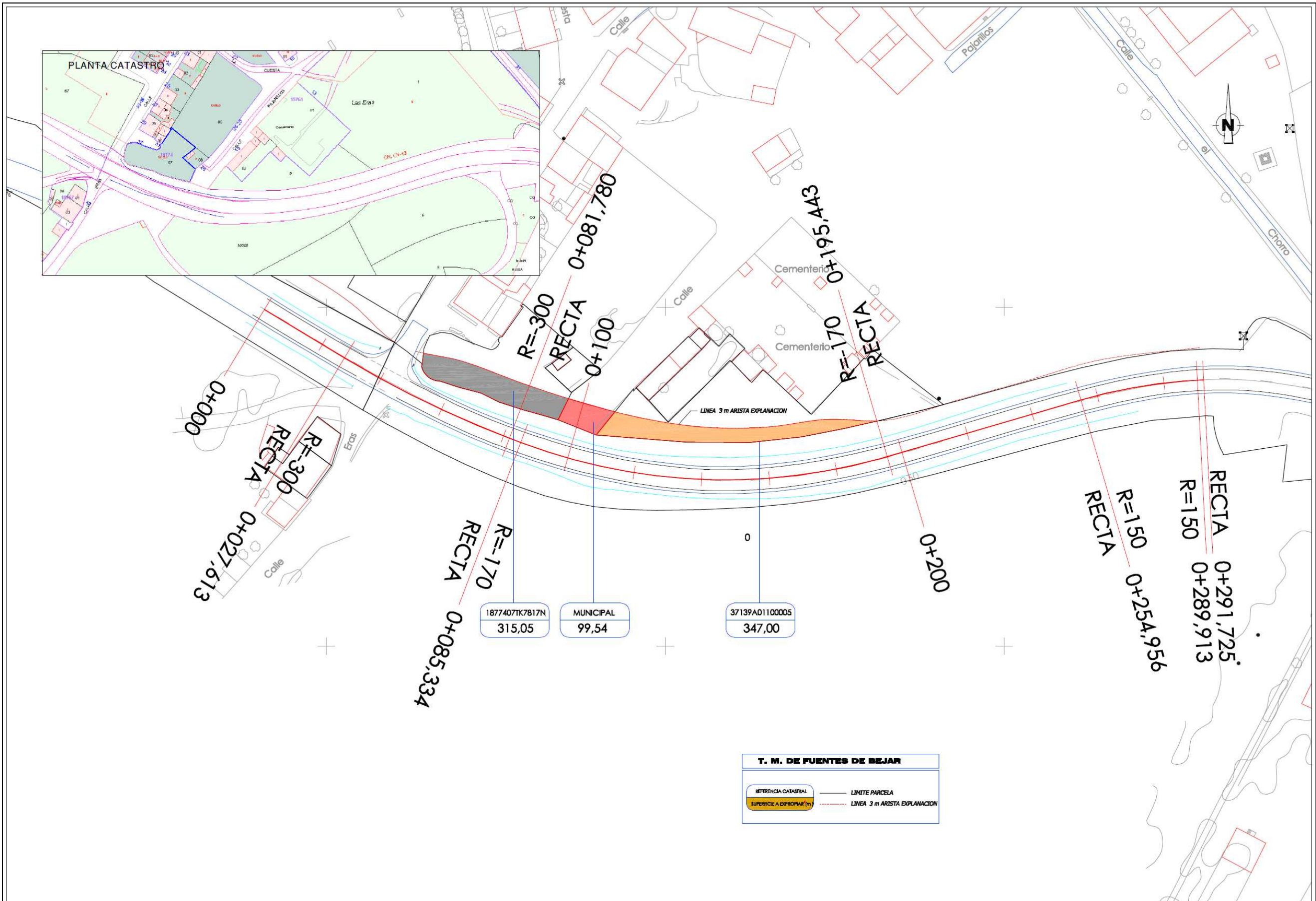
Se acompaña como documentación adjunta la información catastral disponible, incluyendo para cada propiedad a ocupar, su referencia catastral, superficie afectada a expropiar y vallado de delimitación.

POLIGONO	PARCELA	USO	REFERENCIA CATASTRAL	SUPERFICIE AFECTADA (m ²)	VALLADO (m)
11	5	Agrario	37139A01100005	347,00	78,31
-	-	Suelo Sin Edificar	1877407TK7817N	315,05	44,95
-	-		Municipal	99,54	14,25

En cuanto a los nuevo cerramientos necesarios, se ha tomado un vallado estándar de siete (7) alambres de doble hilo de 13x15 mm con postes de hormigón de 17x12x170 cm colocados a intervalo de cuatro (4) a cinco (5) metros y anclados 30 cm en el terreno..

6.5.- DOCUMENTACIÓN ANEJA

Se adjunta plano en planta con la identificación de las parcelas y la superficie a expropiar conforme a los criterios marcados (3 metros de la arista exterior de la explanación).



1877407K7817N	MUNICIPAL	37139AD1100005
315,05	99,54	347,00

T. M. DE FUENTES DE BEJAR	
REFERENCIA CATASTRAL	— LIMITE PARCELA
SUPERFICIE A EXPROPIAR (m ²)	— LINEA 3 m ARISTA EXPLANACION

DOCUMENTO N°2

PLANOS

DOCUMENTO Nº2.- PLANOS

PLANO Nº1.- SITUACION Y EMPLAZAMIENTO

PLANO nº2.- TOPOGRAFIA Y ESTADO ACTUAL

PLANO Nº3.- REPLANTEO

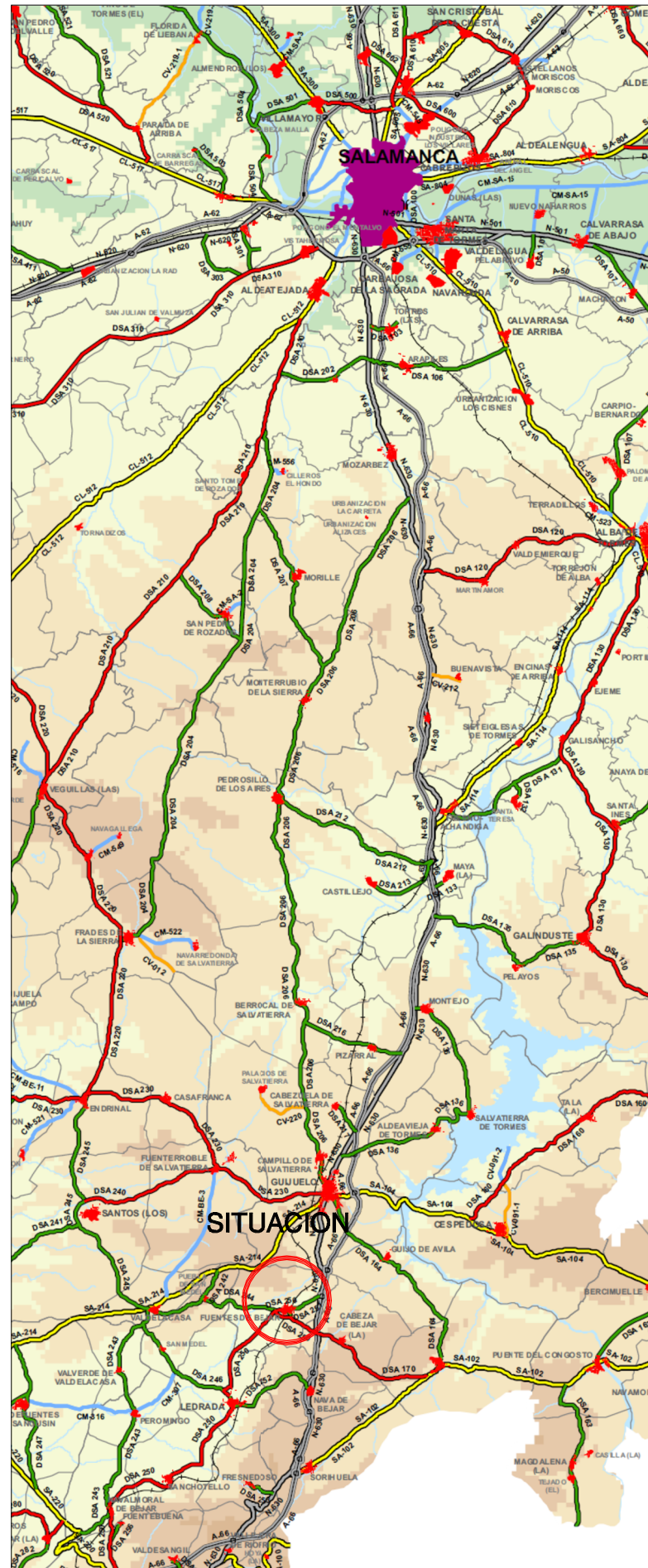
3.1.- PLANTA GENERAL

3.2.- PERFILES TRANSVERSALES

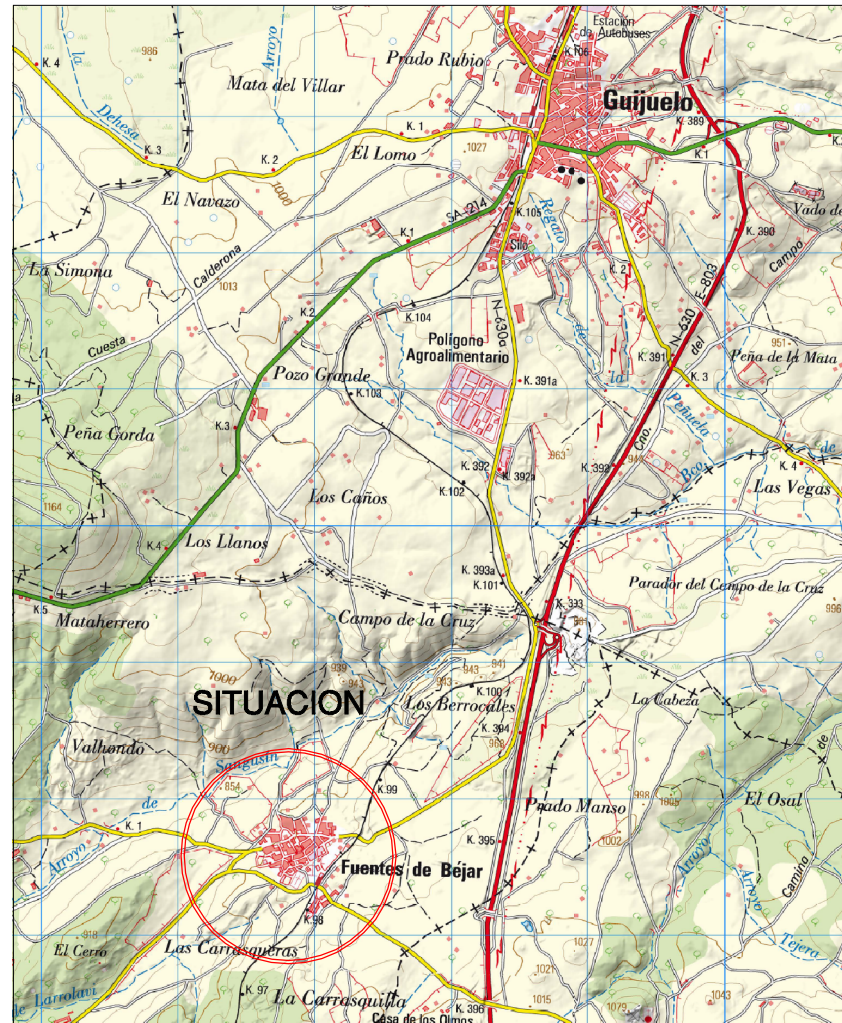
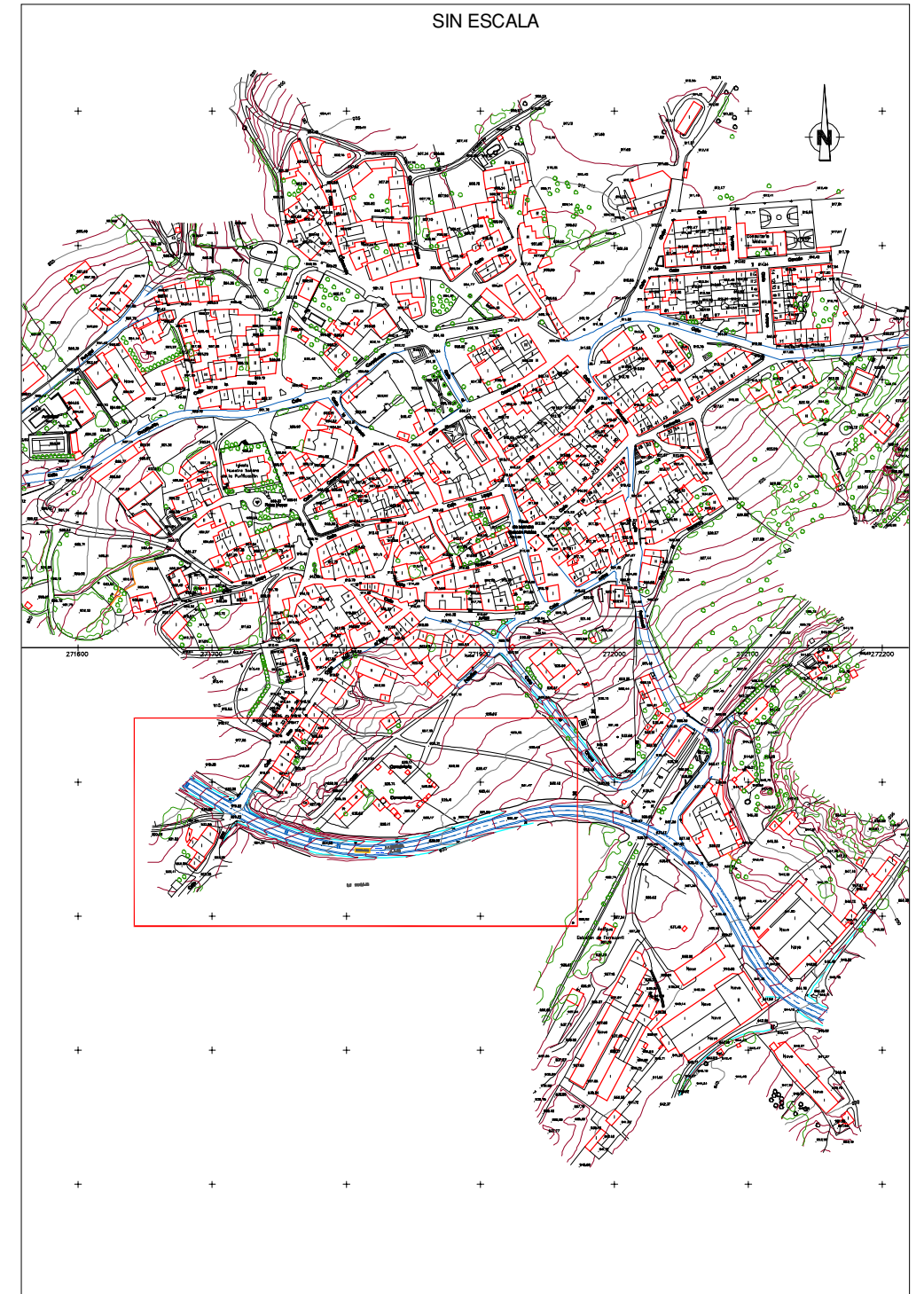
PLANO Nº4.- SEÑALIZACION

PLANO Nº5.- ESTUDIO DE VISIBILIDADES

EMPLAZAMIENTO-PLANTA GENERAL

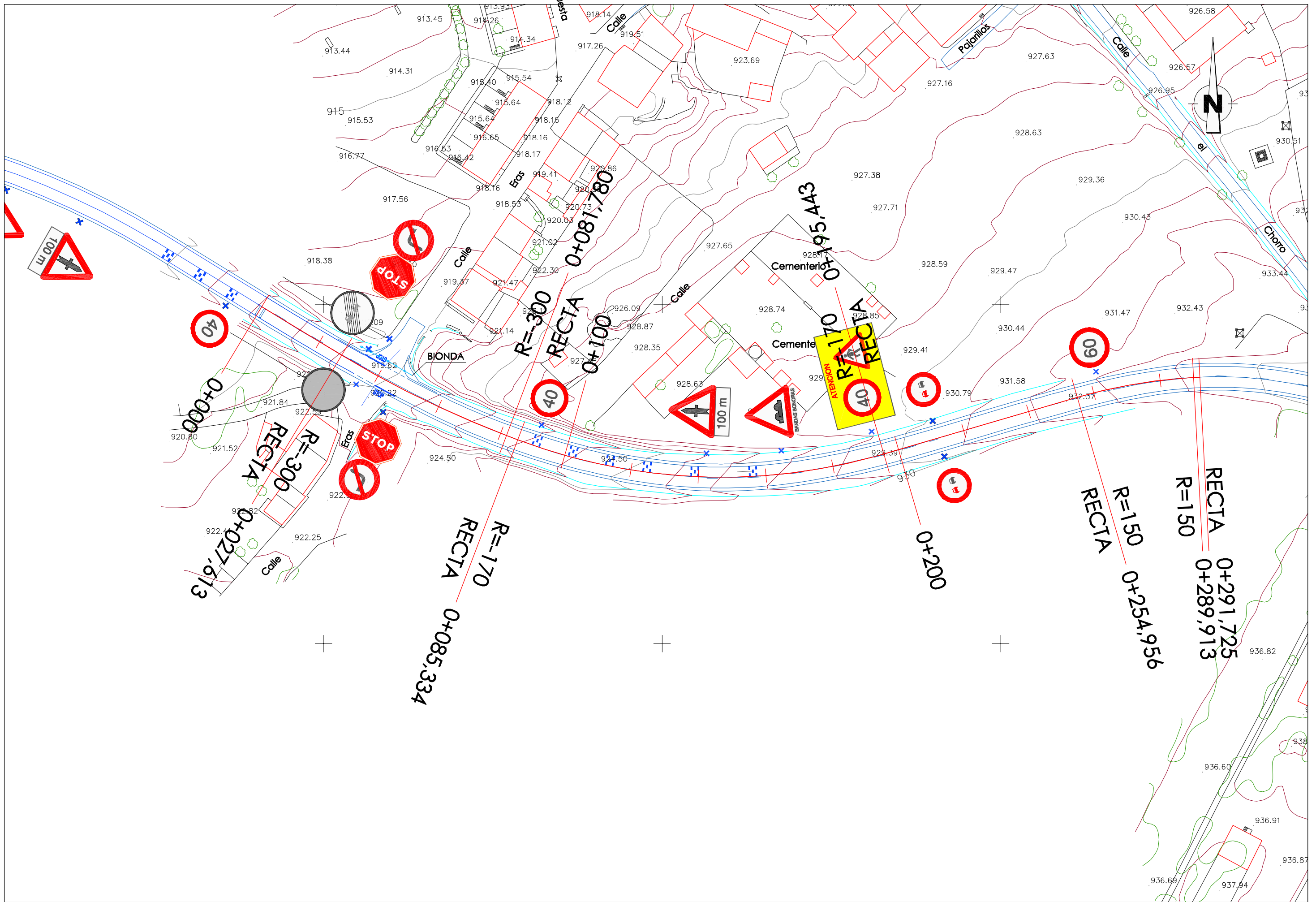


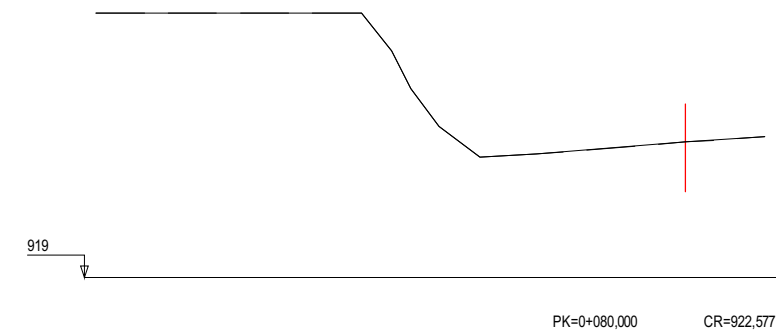
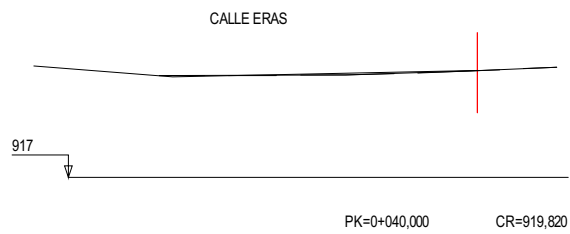
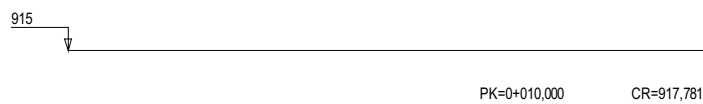
PLANTA GENERAL DE SITUACION DE LAS OBRAS

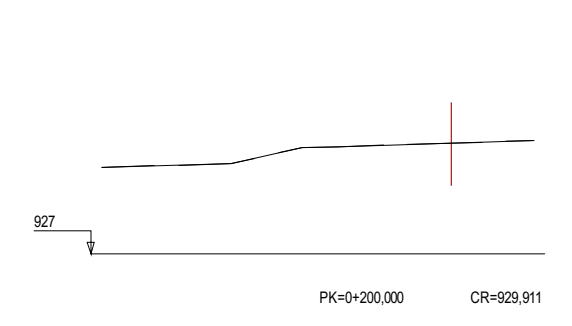
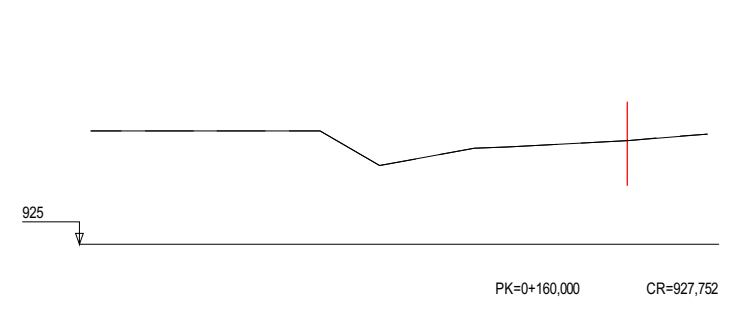
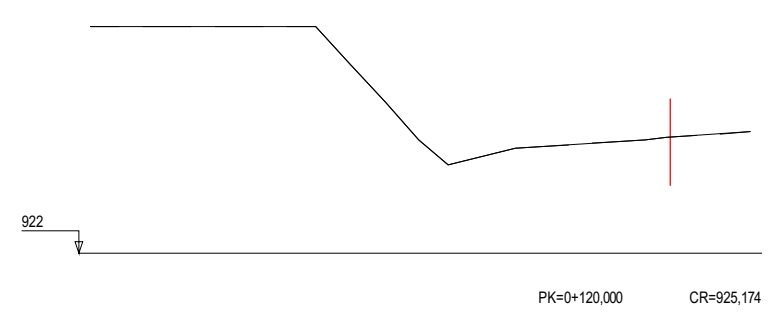
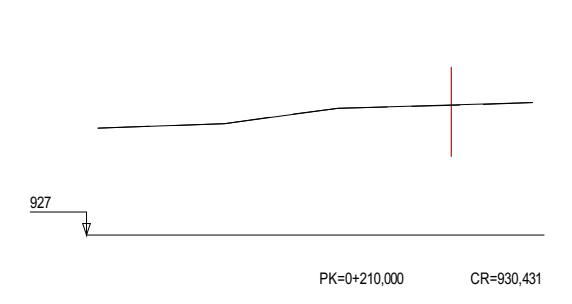
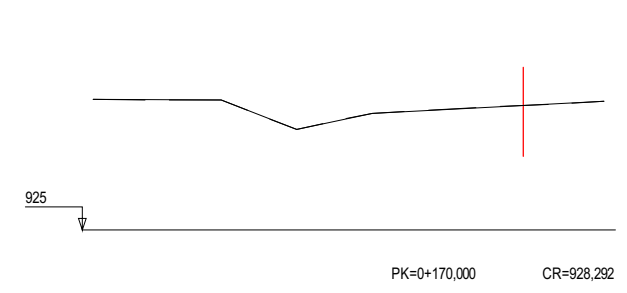
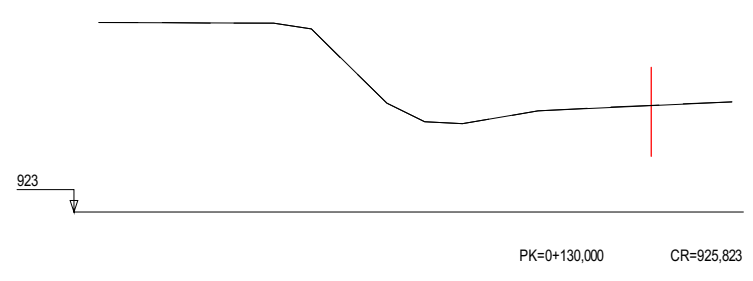
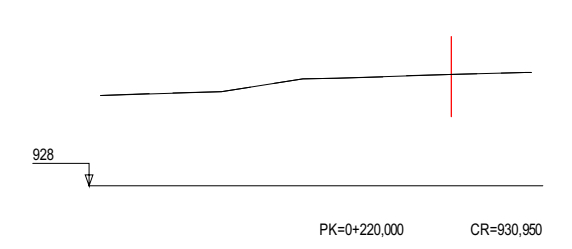
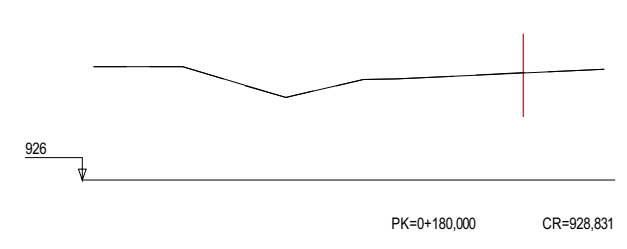
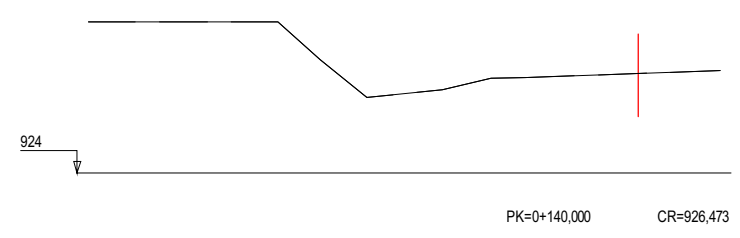
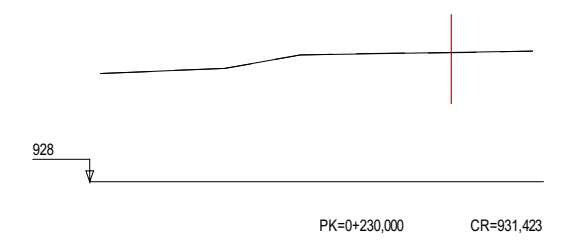
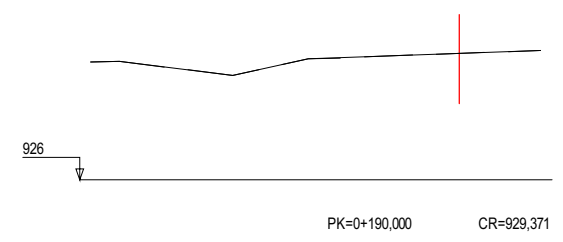
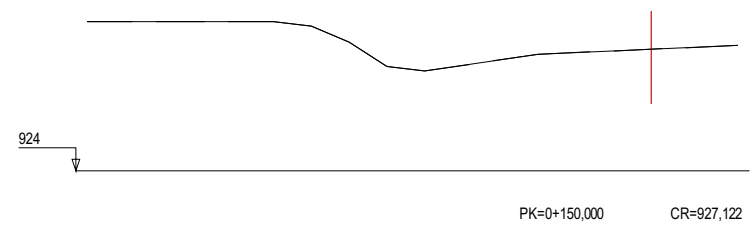


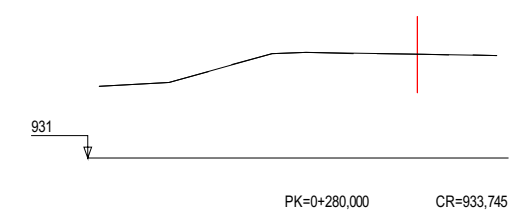
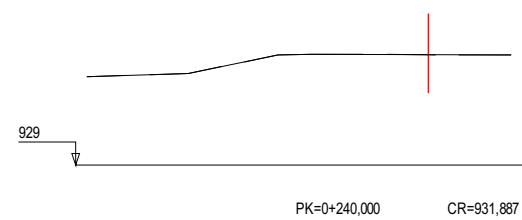
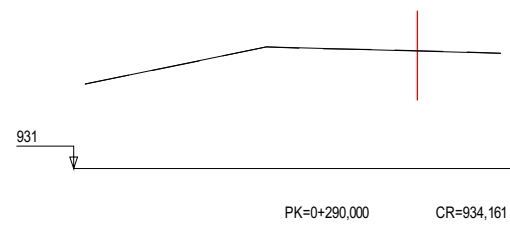
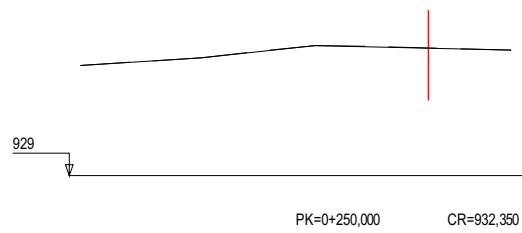
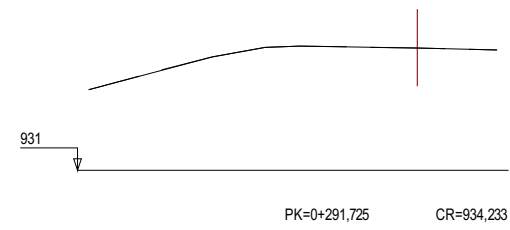
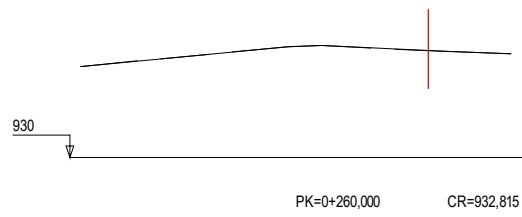
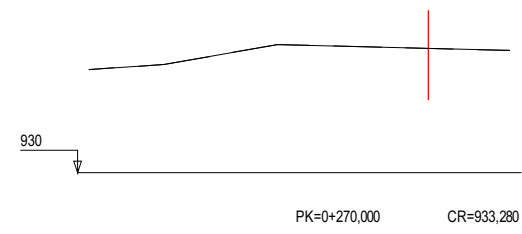
INDICE DE PLANOS

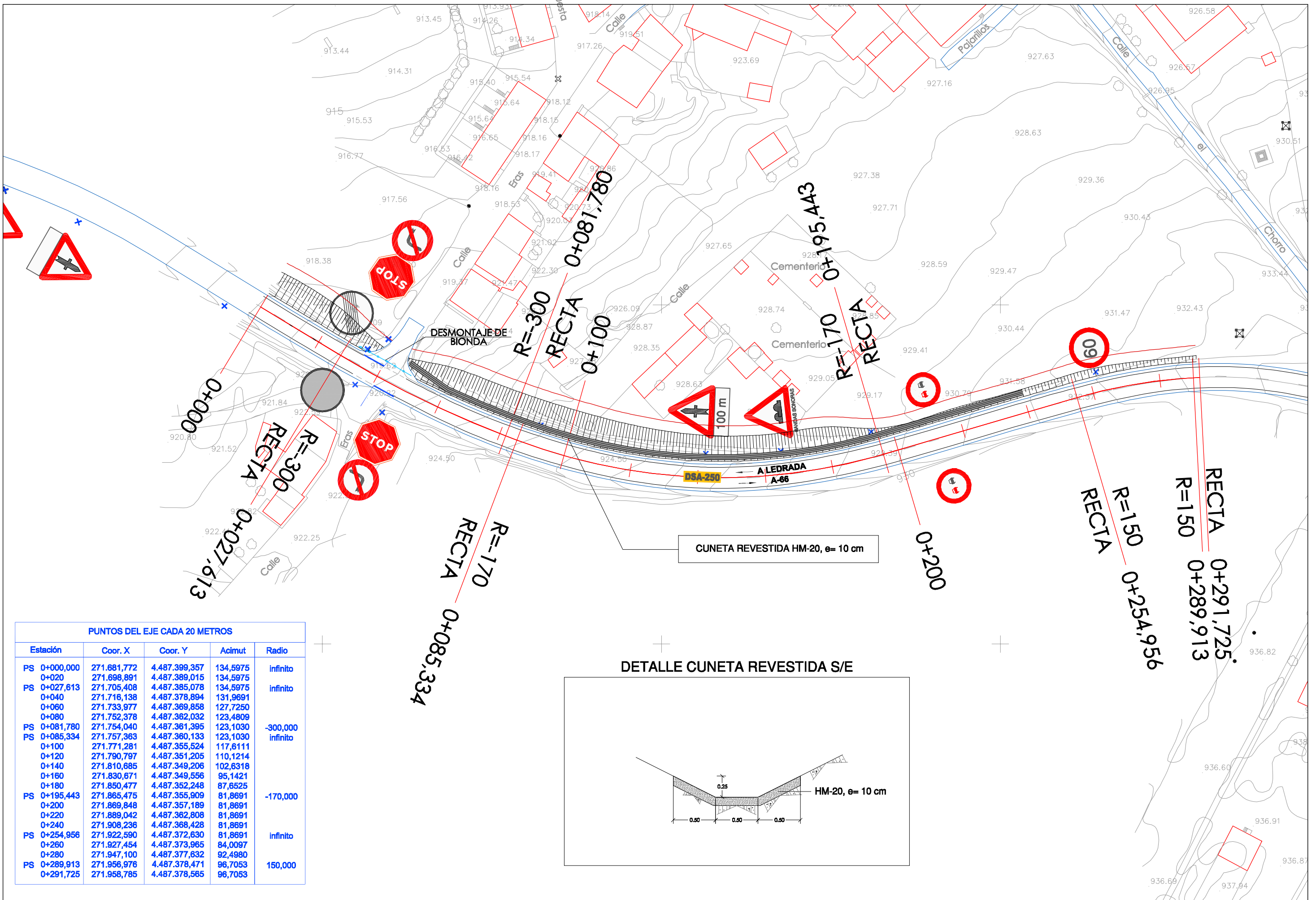
Nº DE PLANO	DESIGNACION
1	SITUACION Y EMPLAZAMIENTO
2	TOPOGRAFIA Y ESTADO ACTUAL
2.1	PLANTA GENERAL
2.2	PERFILES TRANSVERSALES
3	REPLANTEO
3.1	PLANTA GENERAL
3.2	PERFILES TRANSVERSALES
4	SEÑALIZACION
	PLANTA GENERAL
5	ESTUDIO DE VISIBILIDADES







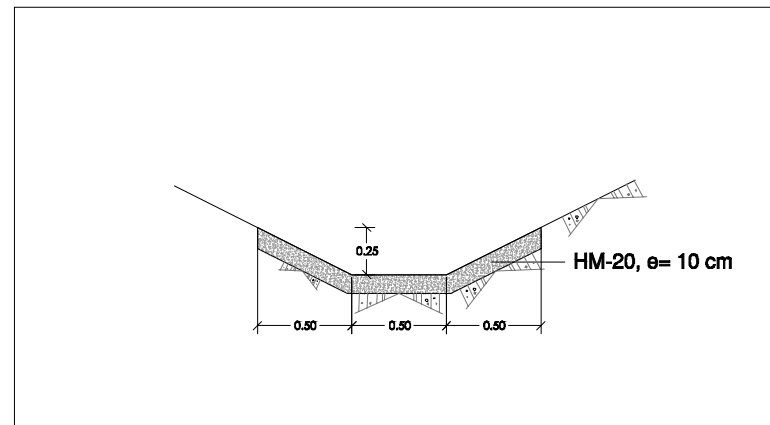




PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

Estación	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio
PS 0+000,000	271.681,772	4.487.399,357	134,5975	infinito
0+020	271.698,891	4.487.389,015	134,5975	infinito
PS 0+027,613	271.705,408	4.487.385,078	134,5975	infinito
0+040	271.716,138	4.487.378,894	131,9691	
0+060	271.733,977	4.487.369,858	127,7250	
0+080	271.752,378	4.487.362,032	123,4809	
PS 0+081,780	271.754,040	4.487.361,395	123,1030	-300,000
PS 0+085,334	271.757,363	4.487.360,133	123,1030	infinito
0+100	271.771,281	4.487.355,524	117,6111	
0+120	271.790,797	4.487.351,205	110,1214	
0+140	271.810,685	4.487.349,206	102,6318	
0+160	271.830,671	4.487.349,556	95,1421	
0+180	271.850,477	4.487.352,248	87,8525	
PS 0+195,443	271.865,475	4.487.355,909	81,8691	-170,000
0+200	271.869,848	4.487.357,189	81,8691	
0+220	271.889,042	4.487.362,808	81,8691	
0+240	271.908,236	4.487.368,428	81,8691	
PS 0+254,956	271.922,590	4.487.372,630	81,8691	infinito
0+260	271.927,454	4.487.373,965	84,0097	
0+280	271.947,100	4.487.377,832	92,4980	
PS 0+289,913	271.956,976	4.487.378,471	96,7053	150,000
0+291,725	271.958,785	4.487.378,565	96,7053	

DETALLE CUNETA REVESTIDA S/E

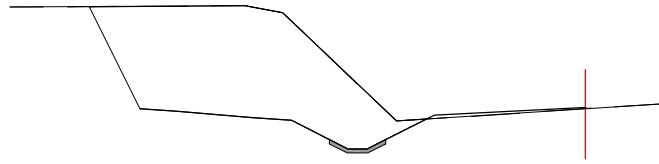


916



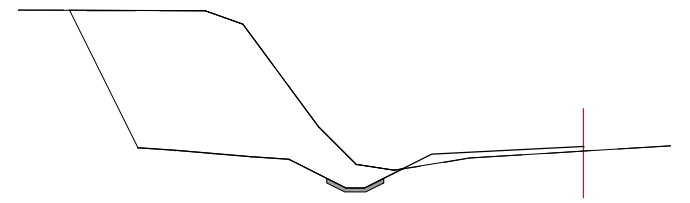
PK=0+030,000 CR=919,158
D=3,76 T=0,00

919



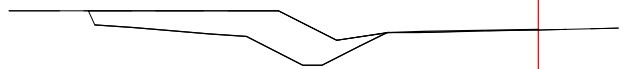
PK=0+070,000 CR=921,928
D=19,02 T=0,00

921



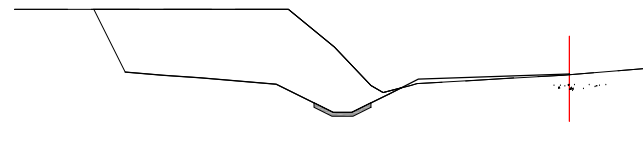
PK=0+110,000 CR=924,524
D=19,07 T=0,01

916



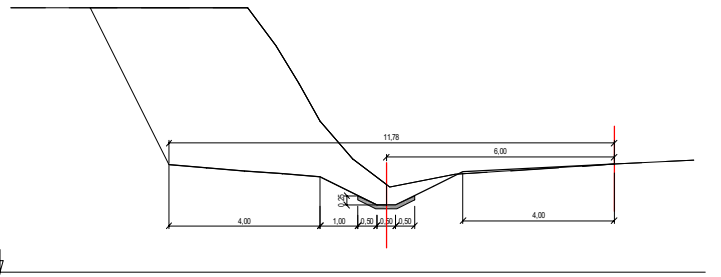
PK=0+020,000 CR=918,496
D=4,76 T=0,00

918



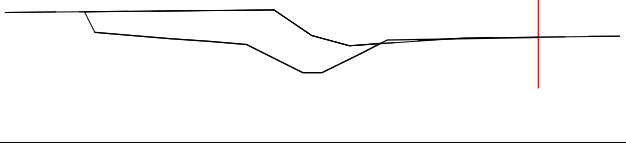
PK=0+060,000 CR=921,279
D=11,94 T=0,00

921



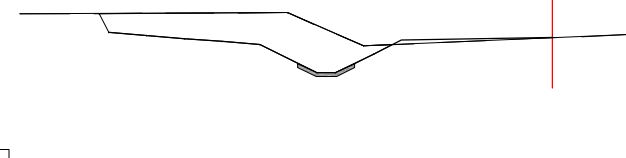
PK=0+100,000 CR=923,875
D=20,00 T=0,00

915



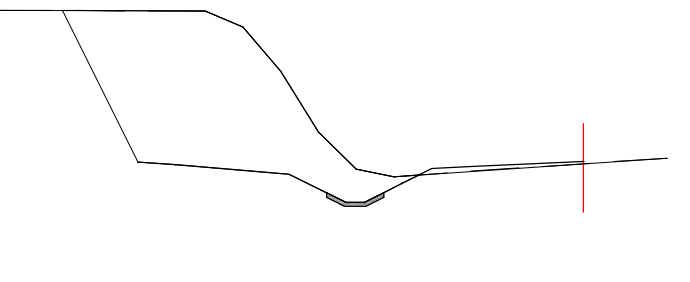
PK=0+010,000 CR=917,781
D=7,32 T=0,00

917



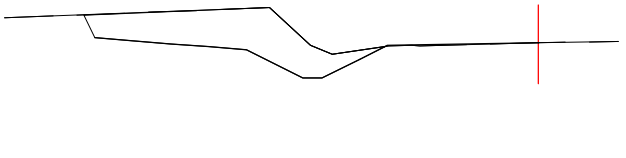
PK=0+050,000 CR=920,567
D=6,74 T=0,00

920



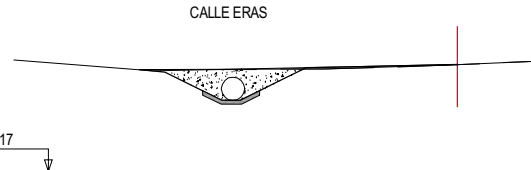
PK=0+090,000 CR=922,226
D=22,25 T=0,00

914



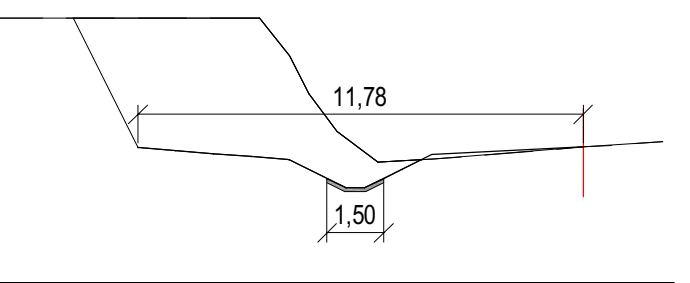
PK=0+000,000 CR=917,065
D=6,47 T=0,00

917

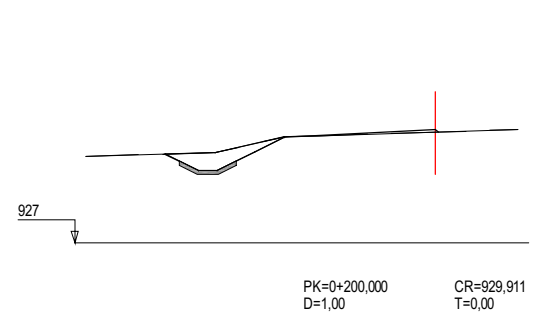
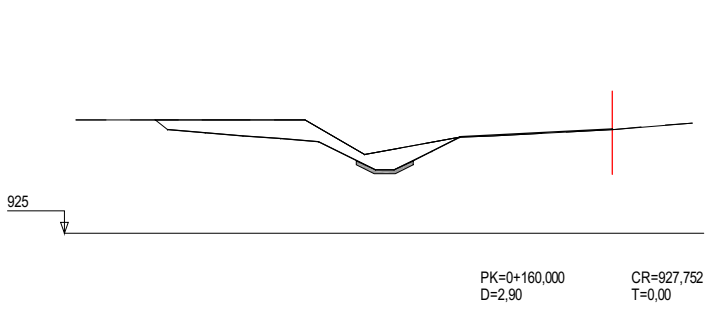
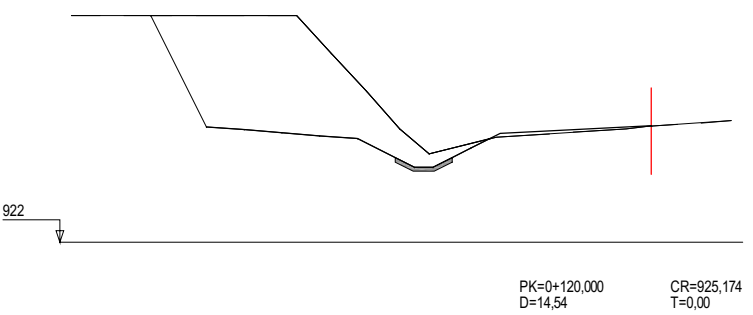
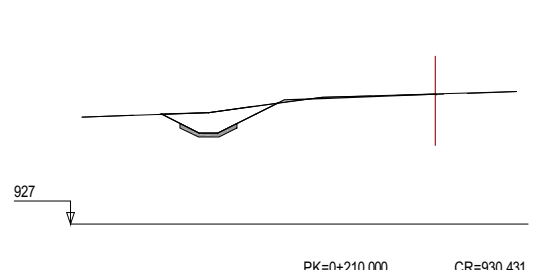
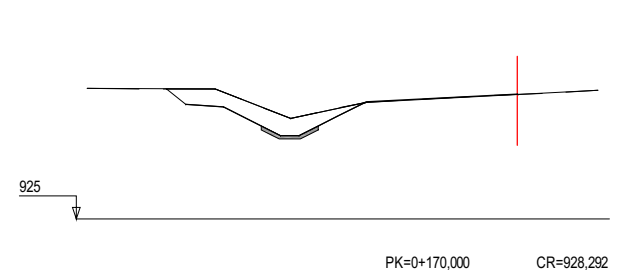
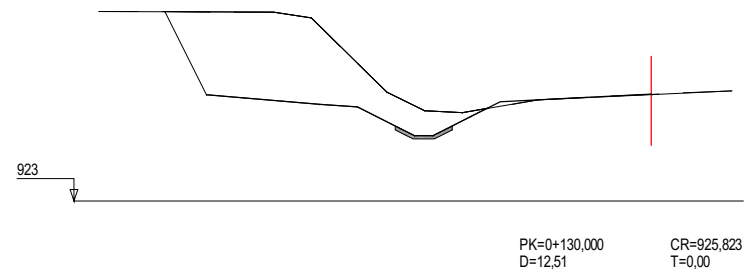
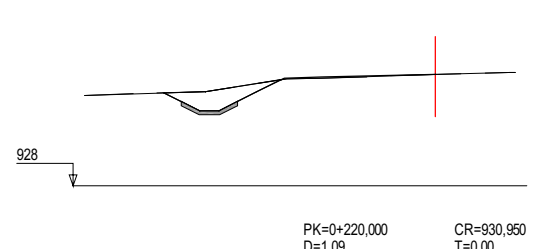
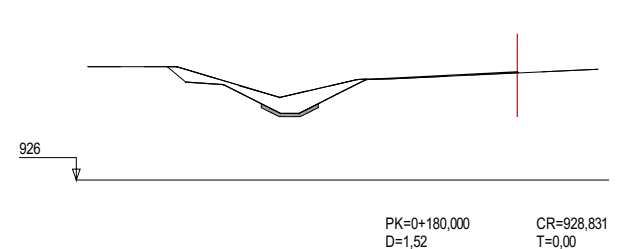
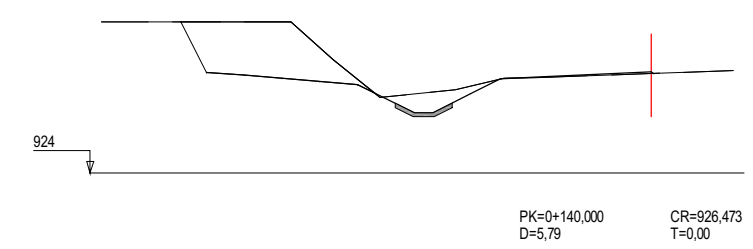
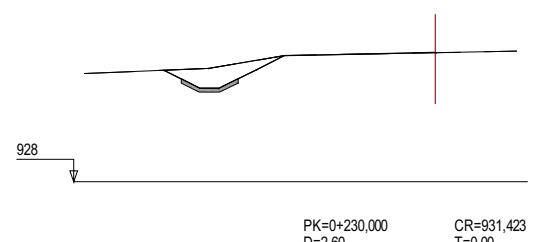
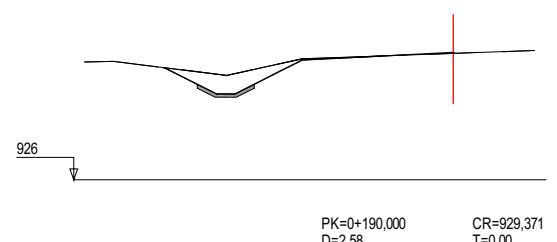
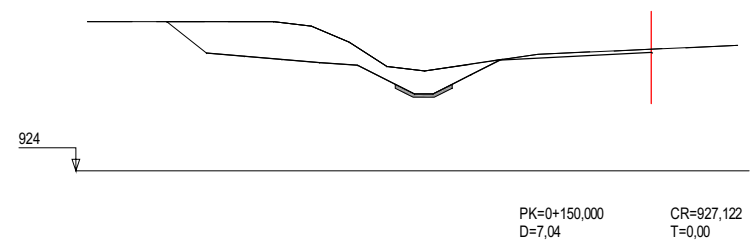


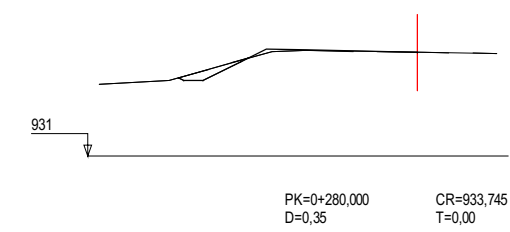
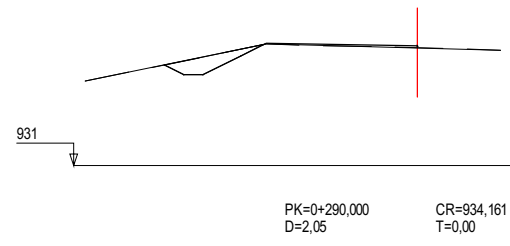
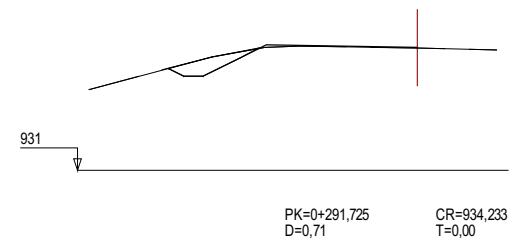
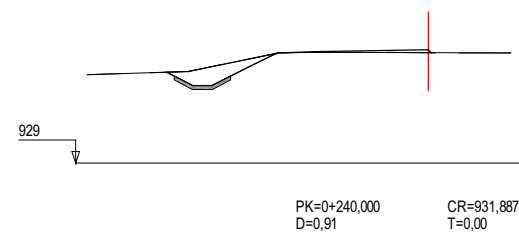
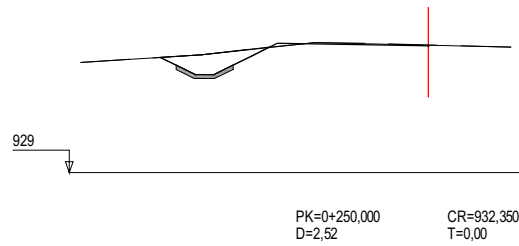
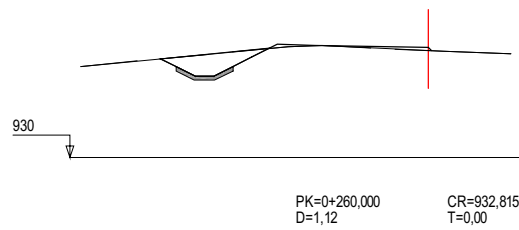
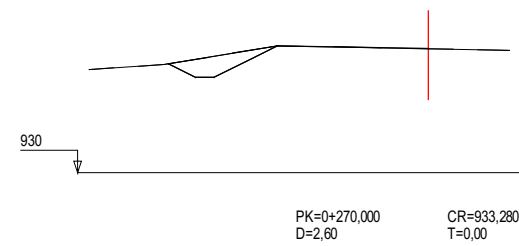
PK=0+040,000 CR=919,820
D=1,84 T=0,00

919

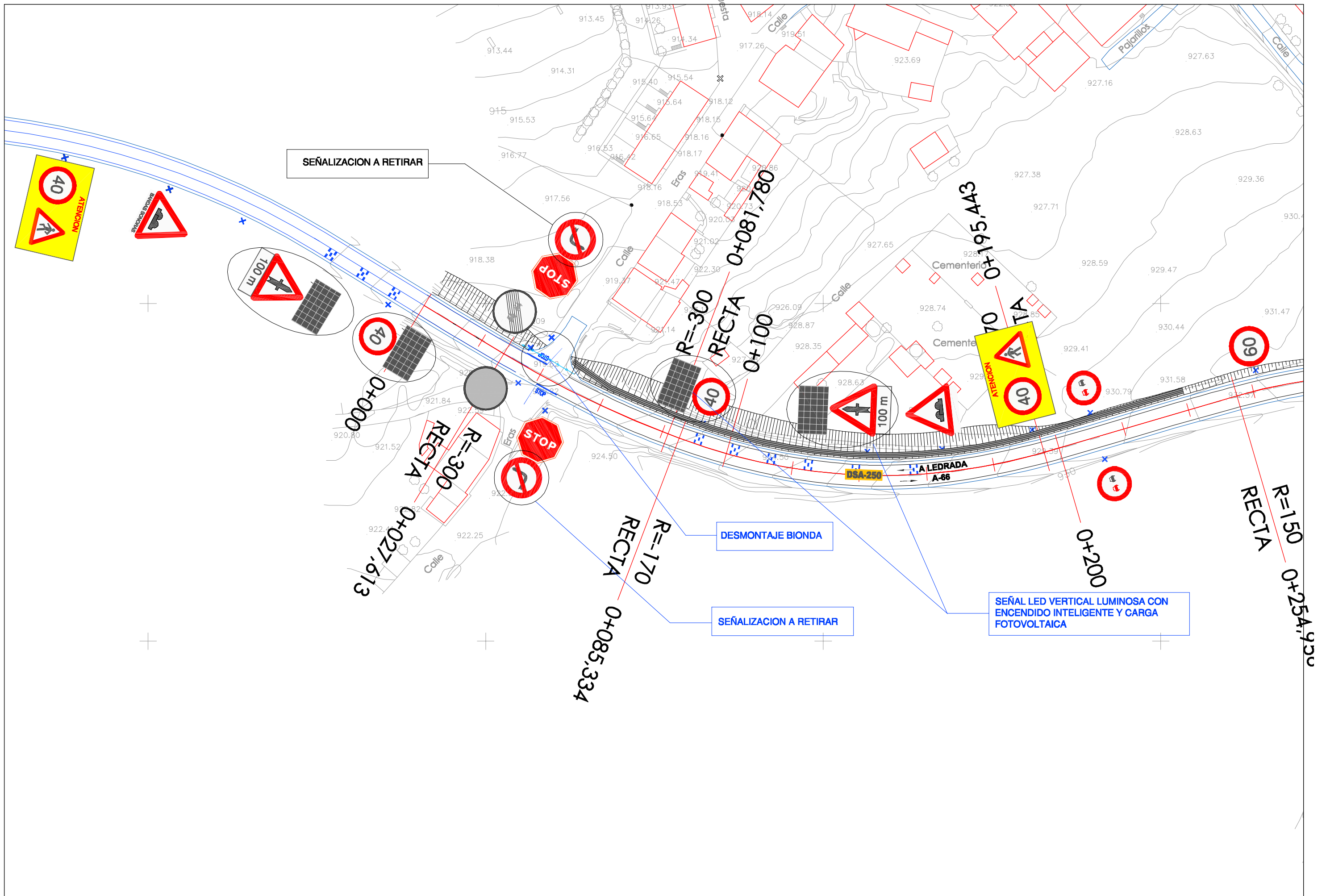


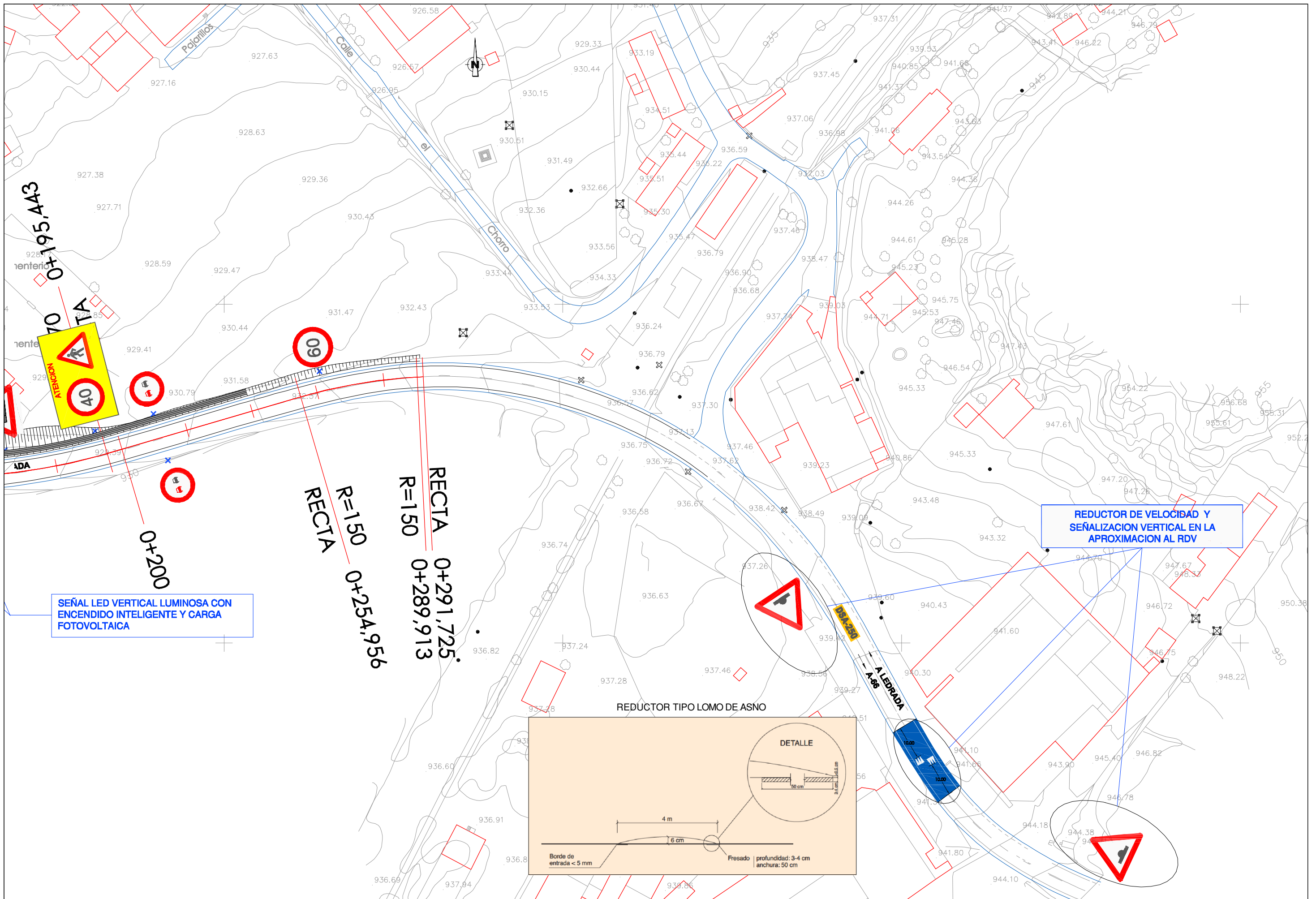
PK=0+080,000 CR=922,577
D=20,27 T=0,00

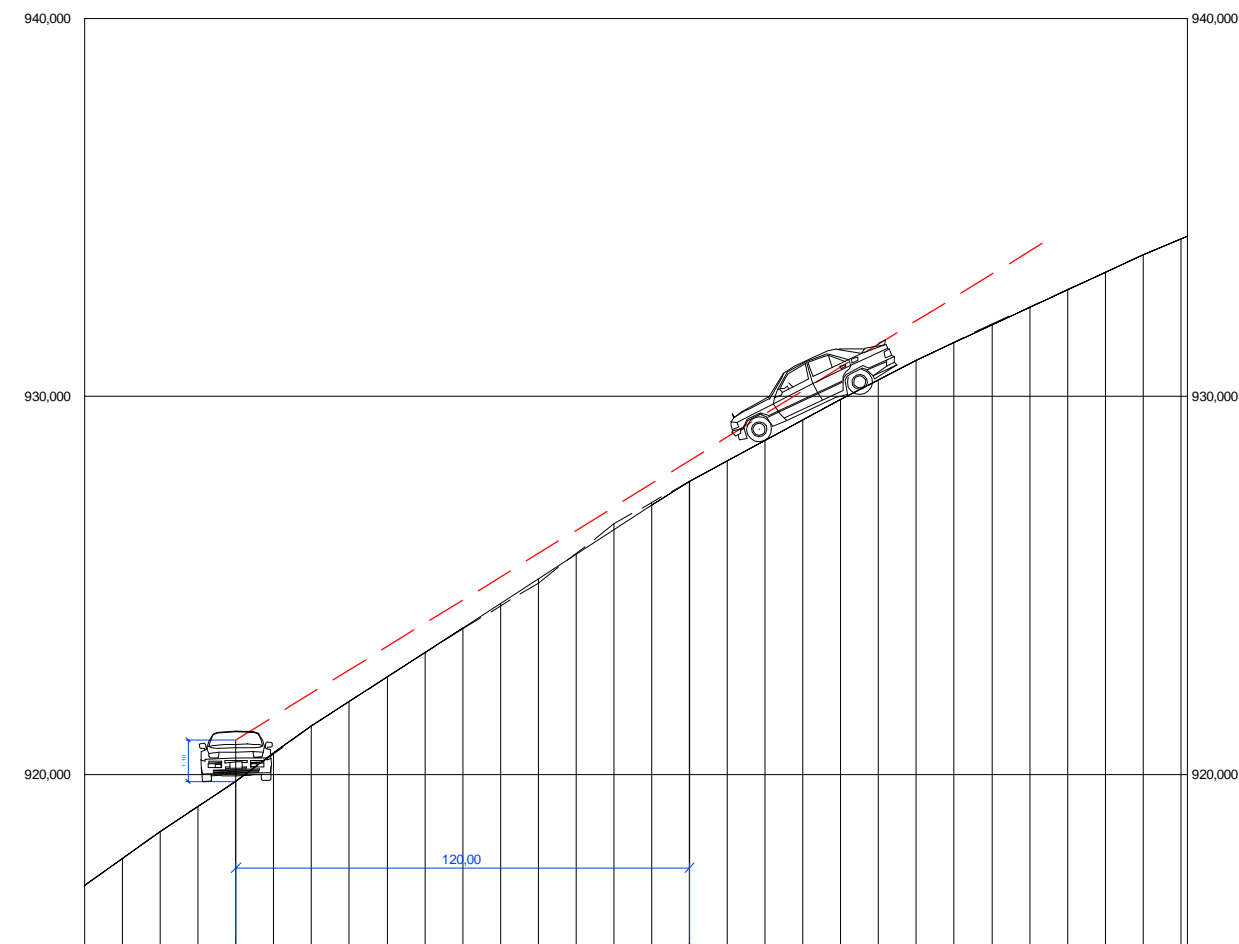
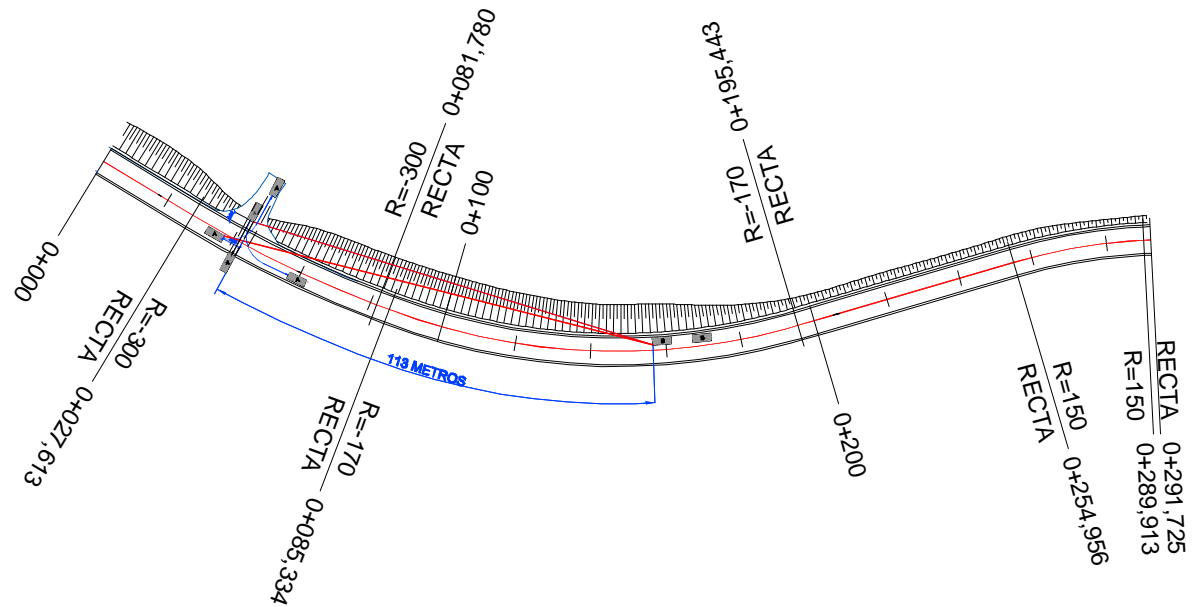




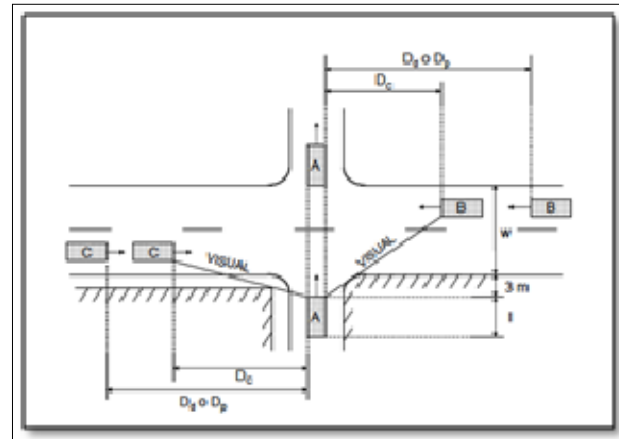
ESTACION	VOLUMEN D.	SUPERFICIE T.
0+000	0	6,47
0+020	112	4,76
0+040	178	1,84
0+060	316	11,94
0+080	638	20,27
0+100	1.041	20,00
0+120	1.386	14,54
0+140	1.590	5,79
0+160	1.676	2,90
0+180	1.728	2,21
0+200	1.760	1,00
0+220	1.781	1,09
0+240	1.801	0,91
0+260	1.821	1,12
0+280	1.836	0,35
0+291,725	1.842	0,71





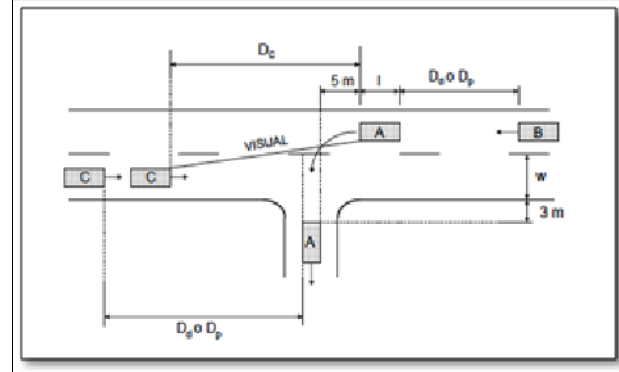


RAMPAS Y PENDIENTES		7,16%	6,62%	7,48%	7,12%	6,49%	6,49%	6,30%	6,62%	5,40%	5,20%	4,80%	4,63%	4,65%	4,16%		
COTAS	PROYECTADA	917,065	917,781	918,498	919,215	919,932	920,649	921,366	922,083	922,800	923,517	924,234	924,951	925,668	926,385		
	ACTUAL	917,065	917,781	918,497	919,213	920,550	921,267	921,984	922,701	923,418	924,135	924,852	925,569	926,286	927,003		
	DIFERENCIAS	0,000	0,000	-0,001	0,000	0,017	-0,001	-0,001	-0,002	-0,004	0,008	0,020	0,064	0,109	-0,024	-0,156	
KILOMETRAJE		0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180	0+200	0+220	0+240	0+260	0+280	0+291,725



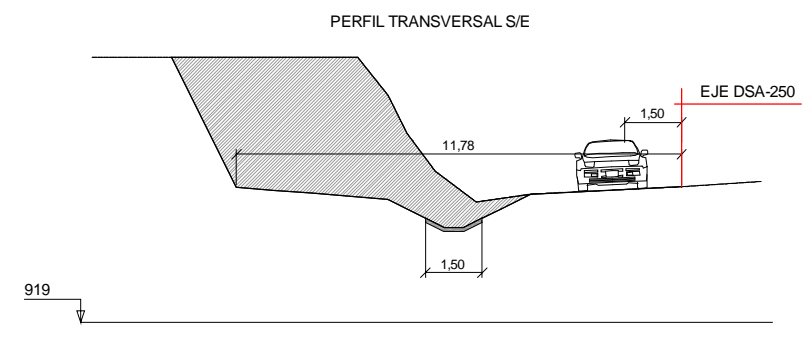
VISIBILIDAD DE CRUCE (Dc)

Dc	103,22
	107,33



DISTANCIA DE DECISION

Vp (km/h)	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
Dd (m)	110	140	170	195	225	250	280	305	335	365	390



PK=+080,000 CR=922,577
D=20,27 T=0,00

DOCUMENTO N°3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

CAPÍTULO I.- DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

CAPÍTULO II.- DISPOSICIONES A TENER EN CUENTA

CAPÍTULO III.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES E INSTALACIONES

CAPÍTULO IV.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

CAPÍTULO V.- MEDICIÓN, VALORACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

CAPÍTULO VI.- DISPOSICIÓN GENERALES

CAPÍTULO I.- DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

CAPITULO I.- DEFINICION Y ALCANCE DEL PLIEGO.

1.1.- OBJETO DEL PLIEGO.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares incluye las condiciones técnicas y económicas referentes a los materiales y a las unidades de obra a emplear en las mismas y contiene el conjunto de instrucciones para el desarrollo de las obras del PROYECTO DE MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA DSA-250. A-66 A BEJAR POR LEDRADA. MEJORA DE LA VISIBILIDAD EN LA VARIANTE FUENTES DE BEJAR.

El presente Pliego regirá en unión con las disposiciones de carácter general y particular que se indican en el Capítulo II del mismo, especialmente las Normas Tecnológicas de Edificación IFA, ISA, IEE, IEP, IER y RSR (Instalaciones de Fontanería: Abastecimiento; Instalaciones de Salubridad: Abastecimiento; Instalaciones de Electricidad: Alumbrado Exterior, Puesta a tierra y Red exterior; y Revestimientos de Suelos: Piezas Rígidas), y el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes, PG-4, denominados en lo sucesivo con sus abreviaturas.

1.2.- COMPATIBILIDAD Y PRELACION ENTRE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo 102, "Descripción de las obras", del PG-4.

1.3.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS.

Las obras incluidas en este Proyecto son las necesarias para ejecutar el desmonte necesario en la margen derecha de la carretera DSA-250 a su paso por la localidad de Fuentes de Béjar que permita incrementar la seguridad vial en este tramo, ya que en el momento actual existe una intersección a nivel que no cuenta con las distancias de cruce necesarias en sentido creciente de puntos kilométricos (A-66 a Ledrada). El tramo de proyecto incluye una longitud total de 292 m ubicada entre los p.k. 1+423 a 1+715 (aprox.).

Con la finalidad de incrementar las condiciones de seguridad en el tramo, también se incluye el desbroce de márgenes para de este modo eliminar toda la vegetación que puede dificultar la visibilidad. Dicho despeje se extiende entre los p.k. 1+720 a 2+130 en la margen derecha y de p.k. 1+360 a 2+130 en la izquierda.

En cuanto al drenaje, la excavación del talud de la margen derecha citado, supondrá la apertura de nuevas cunetas en toda la longitud de actuación. Además, dada la pendiente longitudinal, se incluye una cuneta revestida a lo largo de 200 m, entre los puntos kilométricos 1+470 a 1+670 que además de asegurar el correcto guiado de la escorrentía procedente de la carretera y sus márgenes, impedirá el arraigo de vegetación que pueda dificultar la visibilidad.

Dentro de la actuación prevista también se refuerza la señalización del tramo mediante la instalación de cuatro señales luminosas autónomas mediante leds parpadeantes con encendido inteligente y carga fotovoltaica por panel solar. Dichas señales son del tipo P-1 (2 uds) y R-301 (2 uds) y sustituyen a sus equivalentes retroreflectantes existentes en la zona.

Con la finalidad de restringir la velocidad de circulación con anterioridad suficiente a la intersección a nivel afectada, se ejecutará una banda reductora de velocidad tipo lomo de asno en mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 SURF 50/70 D en el p.k. 1+225 de la DSA-250. Igualmente, y con esta misma finalidad, se reforzarán las bandas transversales de alerta mediante la ejecución de dos (2) módulos adicionales a los ya existentes, uno por sentido de circulación.

Para permitir el acceso al casco urbano de Fuentes de Béjar, será preciso desmontar la barrera bionda que actualmente impide el paso de vehículos para garantizar la seguridad vial en este tramo de la vía.

Todas las obras definidas y cuya construcción regirá este Pliego, quedan representadas en el Documento N°2 "Planos" del Proyecto.

CAPÍTULO II.- DISPOSICIONES A TENER EN CUENTA

CAPITULO II.- DISPOSICIONES A TENER EN CUENTA.

2.1.- NORMAS GENERALES.

El presente Pliego regirá en unión con las disposiciones de carácter general y particular que se indican en este capítulo.

Las dudas de interpretación de todas las disposiciones que rigen en las obras, serán resueltas por la Dirección, pasando inmediatamente a ser ejecutivas las decisiones tomadas, sin menoscabo del derecho que asiste al Contratista de efectuar las reclamaciones que estime oportunas.

2.2.- DISPOSICIONES DE CARACTER GENERAL.

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Decreto 1098/2001).
- Ordenanza Laboral de Seguridad e Higiene del Trabajo, y 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.
- Normativa vigente de Proyectos de la D.G.C. (11/05/91) Normas dictadas posteriormente y cualquier otra en vigor.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes y modificación parcial por Orden de 21/01/88 (B.O.E. 02/03/88).

Salvo que el Director de obra exprese lo contrario se harán cumplir las siguientes instrucciones:

- El Contratista además, vendrá obligado a cumplir con la legislación vigente o que en lo sucesivo se produzca por parte de la Junta de Castilla y León, Ministerios de Fomento, Ministerio de Industria y Trabajo.
- Si se produce alguna diferencia de grado entre los términos de una prescripción de este Pliego y los de otra prescripción análoga contenido en las Disposiciones Generales mencionadas, será de aplicación la más exigente.
- Si estas normas son modificadas, derogadas o sustituidas con posterioridad a la aprobación de este Proyecto, se entenderá que son aplicables las nuevas, siempre que su entrada en vigor posibilite tal sustitución.
- El Director de las obras, dentro del marco de la ley arbitrará en todo momento, la aplicación de cualquier norma que considere necesario utilizar.

2.3.- DISPOSICIONES DE CARACTER PARTICULAR.

En el ámbito meramente técnico son preceptivas las determinaciones correspondientes a las siguientes Normas o Instrucciones.

- Reglamento General de Carreteras (Decreto 1812/1994).
- Instrucción para la Recepción de Cementos RC-16.
- Instrucción para la el Proyecto y Ejecución de las obras de hormigón en masa y armado (EHE-08).
- Instrucciones (IC) de la Dirección General de Carreteras.
- Código Técnico de la Edificación (CTE) y Normas que regulan la calidad de la edificación NTE.
- Normas NLT (Normas de ensayo de Laboratorio de Geotecnia y Carreteras).

- Normas UNE que puedan afectar a los materiales o unidades de obra incluidas en el Proyecto.

Y con carácter prioritario sobre las anteriores, son también preceptivas las siguientes disposiciones:

- Pliego de Condiciones Técnicas Generales aplicable a la Redacción de Proyectos y Ejecución de las obras Municipales (Ayuntamiento de Madrid, 1988)
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-4).

El presente Pliego prevalecerá sobre lo contenido en todas las anteriores disposiciones.

CAPÍTULO III.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES E INSTALACIONES

CAPITULO III.- CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES E INSTALACIONES.

3.1.- CONDICIONES GENERALES.

Todos los materiales que entren a formar parte de las obras cumplirán los requisitos que se indican en el presente Pliego o en los Pliegos Generales, y deberán ser previamente aprobados por el Ingeniero Director de las obras. Para aquellos materiales para los que no haya nada especificado, se estará a las instrucciones del Ingeniero Director, y, en cualquier caso, serán de la mejor calidad entre los de su clase.

3.2.- EMULSIONES BITUMINOSAS

3.2.1.- Definición

Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de ligante hidrocarbonado en una solución de agua y un agente emulsionante de carácter aniónico o catiónico, lo que determina la denominación de la emulsión.

3.2.2.- Condiciones generales

Los emulsiones bituminosas se fabricarán a base de betún asfáltico (Artículo 211 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales), agua, emulsionantes y, en su caso, fluidificantes.

La denominación de las emulsiones bituminosas catiónicas modificadas o no, seguirá el siguiente esquema, de acuerdo con la norma UNE-EN 13808:

C	%ligante	B	P	F	C. rotura	Aplicación
---	----------	---	---	---	-----------	------------

Donde:

- C designación relativa a que la emulsión bituminosa es catiónica.
- % ligante contenido de ligante nominal (norma UNE-EN 1428).
- B indicación de que el ligante hidrocarbonado es un betún asfáltico.
- P se añadirá esta letra solamente en el caso de que la emulsión incorpore polímeros.
- F se añadirá esta letra solamente en el caso de que se incorpore un contenido de fluidificante superior al 3%. Puede ser opcional indicar el tipo de fluidificante, siendo Fm (fluidificante mineral) o Fv (fluidificante vegetal).
- C.rotura número de una cifra (de 2 a 10) que indica la clase de comportamiento a rotura (norma UNE-EN 13075-1).
- aplicación abreviatura del tipo de aplicación de la emulsión:
 - ADH riego de adherencia.
 - TER riego de adherencia (termoadherente).
 - CUR riego de curado.
 - MP riego de imprimación.
 - MIC microaglomerado en frío.
 - REC reciclado en frío.

Los tipos de emulsión a emplear, salvo justificación en contrario, deberán estar incluidos entre los que a continuación se indican:

TABLA 3.2.1 – EMULSIONES CATIÓNICAS

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808	APLICACIÓN
C60B3 ADH C60B2 ADH	Riesgos de adherencia
C60B3 TER C60B2 TER	Riesgos de adherencia (termoadherente)
C60BF4 IMP C50BF4 IMP	Riesgos de imprimación

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808	APLICACIÓN
C60B3 CUR C60B2 CUR	Riesgos de curado
C60B4 MIC C60B5 MIC	Microaglomerados en frío
C60B5 REC	Reciclados en frío

TABLA 3.2.2 – EMULSIONES CATIÓNICAS MODIFICADAS

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808	APLICACIÓN
C60BP3 ADH C60BP2 ADH	Riesgos de adherencia
C60BP3 TER C60BP2 TER	Riesgos de adherencia (termoadherente)
C60BP4 MIC C60BP5 MIC	Microaglomerados en frío

Se podrá modificar el tipo de emulsión a emplear en cada caso y su cuantía, previa aprobación del Director de obra, basándose en las pruebas que se realicen en obra, manteniéndose el precio de la emulsión que, según su empleo, figura en el Cuadro de Precios del Proyecto.

3.2.3.- Fabricación

Para la fabricación de las emulsiones bituminosas se emplearán medios mecánicos, tales como homogeneizadores, molinos coloidales, etc., que garanticen la adecuada dispersión del betún en la fase acuosa.

3.2.4.- Transporte y almacenamiento

3.2.4.1.- EN BIDONES

Los bidones empleados para el transporte de emulsión bituminosa estarán constituidos por una virola de una sola pieza; no presentarán desperfectos ni fugas; sus sistemas de cierre serán herméticos y se conservarán en buen estado, lo mismo que la unión de la virola con el fondo.

Se evitará la utilización, para emulsiones aniónicas, de bidones que hayan contenido emulsiones catiónicas, y viceversa: para lo cual los bidones deberán ir debidamente marcados por el fabricante.

A la recepción en obra de cada partida, el Director de las obras inspeccionará el estado de los bidones y procederá a dar su conformidad para que, se pase a controlar el material, o a rechazarlo.

Los bidones empleados para el transporte de emulsiones bituminosas se almacenarán en instalaciones donde queden adecuadamente protegidos de la humedad, lluvia, calor excesivo, de la acción de las heladas y de la zona de influencia de motores, máquinas, fuegos o llamas.

El Director de las obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria que el trato dado a los bidones durante su descarga no produce desperfectos que puedan afectar a la calidad del material; y de no ser así impondrá el sistema de descarga que estime más conveniente.

3.2.4.2.- A GRANEL

Cuando el sistema de transporte sea a granel, el Contratista comunicará al Director de las obras, con la debida antelación, el sistema que vaya a utilizar, con objeto de obtener la aprobación correspondiente.

Las emulsiones bituminosas podrán transportarse en cisternas ordinarias, sin aislamiento ni sistema de calefacción, incluso en las empleadas corrientemente para el transporte de otros líquidos, siempre que el Director de las obras pueda comprobar que se haya empleado una cisterna completamente limpia. Estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los depósitos de almacenamiento; y a tal fin serán preferibles las bombas de tipo rotativo a las centrífugas. Dichas bombas deberán poderse limpiar perfectamente después de cada utilización.

La emulsión bituminosa transportada en cisternas se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso.

A la vista de las condiciones indicadas en los párrafos anteriores, así como de aquellas otras que, referentes a la capacidad de la cisterna, rendimiento del suministro, etc, estime necesarias al Director de las obras, procederá éste a aprobar o rechazar el sistema de transporte y almacenamiento presentado por el Contratista.

El Director de las obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que durante el vaciado de las cisternas no se lleven a cabo manipulaciones que puedan afectar a la calidad del material; y de no ser así suspenderá la operación hasta que se tomen las medidas necesarias para que aquellas se realice de acuerdo con sus exigencias.

3.3.- BETUNES ASFÁLTICOS

Los betunes asfálticos cumplirán lo especificado en el artículo 211 del PG-3, según redacción del mismo incluida en la Orden Ministerial de 27 de diciembre de 1999, que a todos los efectos sustituye a la correspondiente para dicho artículo en la edición del PG-3/75.

3.3.1.- Definición

Se definen como betunes asfálticos los ligantes hidrocarbonados sólidos o viscosos, preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación, oxidación o "cracking", que contienen una baja proporción de productos volátiles, poseen propiedades aglomerantes características, y son esencialmente solubles en sulfuro de carbono.

3.3.2.- Condiciones generales.

Los betunes asfálticos deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calientan a la temperatura de empleo.

A efectos de aplicación de este artículo, la denominación del tipo de betún asfáltico se compondrá de la letra B seguida de dos números (indicadores del valor mínimo y máximo admisible de su penetración, según la NLT-124) separados por una barra inclinada a la derecha (/), especificándose para su aplicación los tipos indicados en la tabla 3.3.1.

El betún asfáltico a emplear en las capas de rodadura e intermedia, será del tipo B50/70 y deberá cumplir las especificaciones de la tabla 3.3.1.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995) por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y, en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

3.3.3.- Transporte y almacenamiento

El betún asfáltico será transportado en cisternas calorífugas y provistas de termómetros situados en puntos bien visibles. Las cisternas deberán estar preparadas para poder calentar el betún asfáltico cuando, por cualquier anomalía, la temperatura de éste baje excesivamente para impedir su trasiego. Asimismo, dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras.

El betún asfáltico se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso.

Los tanques deberán ser calorífugos y estar provistos de termómetros situados en puntos bien visibles y dotados de su propio sistema de calefacción, capaz de evitar que, por cualquier anomalía, la temperatura del producto se desvíe de la fijada para el almacenamiento en más de diez grados Celsius (10 °C). Asimismo, dispondrán de una válvula adecuada para la toma de muestras.

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas empleadas para el transporte de betún asfáltico estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los mismos. Cuando se empleen bombas de trasiego serán preferibles las de tipo rotativo a las centrífugas.

Todas las tuberías y bombas utilizadas para el trasiego del betún asfáltico, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deberán estar calefactadas, aisladas térmicamente y dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación y/o jornada de trabajo.

El trasiego desde las cisternas de transporte a los tanques de almacenamiento se realizará siempre por tubería directa.

Se tomarán las medidas necesarias para el cumplimiento de la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad laboral, almacenamiento y transporte.

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones de almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del tanque o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes, de entre las indicadas en la tabla 3.3.1.

3.3.4.- Recepción e identificación

Cada cisterna de betún asfáltico que se utilice en la confección de mezclas y/o emulsiones bituminosas irá acompañada de un albarán, una hoja de características con los resultados de los análisis y ensayos correspondientes a la producción a la que pertenezca la cisterna suministrada y un certificado de garantía de calidad que exprese el cumplimiento de las especificaciones exigidas al tipo de betún asfáltico suministrado, de acuerdo con la tabla 3.3.1.

Si el fabricante tuviera para este producto certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad, según lo indicado en el apartado 3.3.7 del presente artículo, y lo hiciera constar en el albarán, no precisará acompañar el certificado de garantía de calidad.

El albarán contendrá explícitamente, al menos, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de fabricación y de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de betún asfáltico suministrado, de acuerdo con la denominación especificada en el presente artículo.
- Nombre y dirección del comprador y del destino.
- Referencia del pedido.
- En su caso, certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad, según lo indicado en el apartado 3.3.6 del presente artículo.

La hoja de características contendrá explícitamente, al menos:

- Referencia del albarán de la cisterna.
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de betún asfáltico suministrado, de acuerdo con la denominación especificada en el presente artículo.
- Valores de penetración según la NLT-124, del índice de penetración, según la NLT-181, y del punto de fragilidad Fraass, según la NLT-182.

A juicio del Director de las Obras se podrán exigir, además, los siguientes datos:

- La curva de peso específico en función de la temperatura.
- La temperatura máxima de calentamiento.
- Los valores del resto de las características especificadas en la tabla 3.3.1, que deberán ser aportados por el suministrador en un plazo no superior a siete (7) días.

3.3.5.- Control de calidad

Si con el producto se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, según lo indicado en el apartado 3.3.7 del presente artículo, los criterios descritos a continuación para realizar el control de recepción de las cisternas, no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

3.3.5.1.- Control de recepción de las cisternas

De cada cisterna de betún asfáltico que se utilice se tomarán dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg), según la NLT-121, en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento.

Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración, según la NLT-124, y la otra se conservará hasta el final del período de garantía.

En cualquier caso, el Director de las Obras podrá fijar otro criterio para el control de recepción de las cisternas.

3.3.5.2.- Control a la entrada del mezclador

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará, a la cantidad de cien toneladas (100 t) o fracción diaria de betún asfáltico. En cualquier caso, el Director de las Obras podrá fijar otro tamaño de lote.

De cada lote se tomarán dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg), según la NLT-121, en algún punto situado entre la salida del tanque de almacenamiento y la entrada del mezclador.

Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración, según la NLT-124, y la otra se conservará hasta el final del período de garantía.

3.3.5.3.- Control adicional

Una (1) vez cada mes y como mínimo tres (3) veces, durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de betún asfáltico, se realizarán los ensayos necesarios para la comprobación de las características especificadas en la tabla 3.3.1.

Además de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las Obras lo considere conveniente, se llevarán a cabo los ensayos necesarios para la comprobación de las características que estime necesarias, de entre las especificadas en la tabla 3.3.1.

Para los betunes asfálticos que dispongan de una hoja de ensayos suscrita por un laboratorio dependiente del Ministerio de Fomento o un laboratorio acreditado por él, o por otro laboratorio de ensayos u organismo de control o certificación acreditado en un Estado Miembro de la Unión Europea o que sea parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se tendrán en cuenta los resultados de los ensayos que se hayan realizado en el correspondiente Estado miembro y no se repetirán innecesariamente los mismos ensayos. Para ello, los laboratorios en cuestión deberán ofrecer unas garantías razonables y satisfactorias en cuanto a su cualificación técnica y profesional y a su independencia (por ejemplo, según la EN 45000). No obstante lo anterior, la presentación de dicha hoja de ensayos no afectará en ningún caso a la realización ineludible de los ensayos de penetración, índice de penetración y punto de fragilidad Fraass.

3.3.5.4.- Criterios de aceptación o rechazo

El Director de las Obras indicará las medidas a adoptar en el caso de que el betún asfáltico no cumpla alguna de las especificaciones establecidas en la tabla 3.3.1.

3.3.6.- Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en el presente artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones Públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los Organismos españoles (públicos y privados) autorizados para realizar tareas de certificación y/o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

TABLA 3.3.1.- ESPECIFICACIONES DE LOS BETUNES ASFALTICOS

Característica	Unidad	Norma NLT	B13/22		B40/50		B60/70		B80/100		B150/200		B200/300	
			Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Betún original														
Penetración (25 °C; 100 g; 5 s)	0,1 mm	124	13	22	40	50	60	70	80	100	150	200	200	300
Índice de penetración		181	-1	+1	-1	+1	-1	+1	-1	+1	-1	+1	-1	+1
Punto reblandecimiento anillo y bola	°C	125	60	72	52	61	48	57	45	53	38	45	34	41
Punto de fragilidad Fraass	°C	182	-	+1	-	-5	-	-8	-	-10	-	-15	-	-20
Ductilidad (5 cm/min)	a 15 °C	126	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-
	a 25 °C		10	-	70	-	90	-	100	-	100	-	-	-
Solubilidad en tolueno	%	130	99,5	-	99,5	-	99,5	-	99,5	-	99,5	-	99,5	-
Contenido en agua (en volumen)	%	123	-	0,2	-	0,2	-	0,2	-	0,2	-	0,2	-	0,2
Punto de inflamación	°C	127	235	-	235	-	235	-	235	-	220	-	175	-
(*) Densidad relativa (25 °C/25 °C)		122	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-	0,99	-
Residuo después de película fina														
Variación en masa	%	185	-	0,5	-	0,8	-	0,8	-	1,0	-	1,4	-	1,5
Penetración (25°C; 100 g, 5 s)	% p.o.	124	60	-	55	-	50	-	45	-	40	-	35	-
Variación punto reblandecimiento anillo y bola	°C	125	-	7	-	8	-	9	-	10	-	11	-	12
Ductilidad (5 cm/min.)	a 15 °C	126	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-
	a 25 °C		5	-	40	-	50	-	75	-	100	-	-	-

(*) Valores orientativos

3.4.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

3.4.1.- Definiciones

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y eventualmente aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto eventualmente el polvo mineral de aportación), y se pone en obra a temperatura muy superior a la ambiente.

En este Proyecto se ha definido un único tipo de mezcla bituminosa en caliente, correspondiendo esta al tipo AC 16 SURF 50/70 D que se aplicará como capa de rodadura.

3.4.2.- Materiales

3.4.2.1.- Material hidrocarbonado

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear fijado por el presente Pliego deberá estar incluido entre los que a continuación se indican:

B/40/50, B60/70 ó B80/100, según el artículo 211 A Betunes asfálticos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

Su elección dependerá de la capa a que se destine la mezcla bituminosa en caliente, de la zona térmica estival en que se encuentre y de la categoría de tráfico pesado, definidas en la Instrucción 6.1 y 2-IC, con arreglo a la tabla 3.4.1:

TABLA 3.4.1.- TIPO DE BETÚN ASFÁLTICO A EMPLEAR EN MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE			
CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	ZONA TÉRMICA ESTIVAL		
	CÁLIDA	MEDIA	TEMPLADA
A) EN CAPA DE RODADURA Y SIGUIENTE			
T0	40/50*	60/70	60/70
T1	40/50* o 60/70*	60/70	60/70 o 80/100

TABLA 3.4.1.- TIPO DE BETÓN ASFÁLTICO A EMPLEAR EN MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE			
CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	ZONA TÉRMICA ESTIVAL		
	CÁLIDA	MEDIA	TEMPLADA
T2	40/50 o 60/70*	60/70	60/70 o 80/100
T3	60/70*	60/70 o 80/100	80/100
T4	60/70* o 80/100	80/100	80/100
* En mezclas drenantes se emplearán los tipos 60/70 y 80/100, respectivamente, en lugar de los tipos 40/50 y 60/70 indicados en la Tabla.			
B) EN CAPA BASE, BAJO OTRAS DOS			
T0	60/70	60/70	60/70 ú 80/100
T1	60/70	60/70	60/70 ú 80/100
T2	60/70	60/70 ú 80/100	80/100

El ligante hidrocarbonado para las mezclas tipo D-12, S-12 y S-20 será un betún B60/70 y cumplirá lo especificado en el PG3 y O.C. 299/89T.

3.4.2.2.- Áridos

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena, según la Norma NLT-113/72, del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral) según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta (50). De no cumplirse esta condición, su índice de azul de metileno, según la Norma NLT-171/86, deberá ser inferior a uno (1).

3.4.2.2.1.- Árido grueso

3.4.2.2.1.1.- Definición

Se define como árido grueso a la parte del conjunto de fracciones granulométricas retenida en el tamiz UNE 2,5 mm.

3.4.2.2.1.2.- Condiciones Generales

El árido grueso se obtendrá triturando piedra de cantera o grava natural. El rechazo del tamiz UNE 5 mm deberá contener una proporción mínima de partículas que presenten dos (2) o más caras de fractura, según la Norma NLT-358/87, según los límites fijados en la tabla 3.4.2 para cada categoría de tráfico.

TABLA 3.4.2.- PROPORCIÓN MÍNIMA (% EN MASA) DE PARTÍCULAS FRACTURADAS			
CATEGORÍA TRÁFICO PESADO	CAPA RODADURA INTERMEDIA	E	CAPA DE BASE
T0 y T1	100		90
T2	90		75
T3 T4	75		--

3.4.2.2.1.3.- Limpieza

El árido grueso deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. Su proporción de impurezas, según la Norma NLT-172/86, deberá ser inferior al cinco por mil (0,5%) en masa; en caso contrario, el Director de las obras podrá exigir su limpieza por lavado, aspiración u otros métodos por él aprobados, y una nueva comprobación.

3.4.2.2.1.4.- Calidad

El máximo valor del coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso, según la Norma NLT-149/72 (granulometría B), no deberá ser superior a 30 en capas de base, a 25 en capas intermedias o de rodadura, y a

20 en mezclas drenantes. El mínimo coeficiente de pulido acelerado, según la Norma NLT-174/72, del árido grueso a emplear en capas de rodadura no deberá ser inferior al reflejado en la tabla 3.4.3.

TABLA 3.4.3.- COEFICIENTE DE PULIDO ACELERADO	
CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	VALOR MÍNIMO
T0 y T1	0,50
T2	0,45
T3 y T4	0,40

En mezclas drenantes los límites anteriores se rebajarán en 0,05, sin bajar de 0,40.

3.4.2.2.1.5.- Forma

El máximo índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la norma NLT-354/74 no deberá ser superior a 35 en vías con tráfico T3.

3.4.2.2.1.6.- Adhesividad

Se considerará que la adhesividad es suficiente si, en mezclas abiertas o drenantes, la proporción de árido totalmente envuelto después del ensayo de inmersión en agua, según la Norma NLT-166/76, fuera superior al noventa y cinco por ciento (95%); o si, en los demás tipos de mezcla, la pérdida de resistencia en el ensayo de inmersión-compresión, según la Norma NLT-162/84, no rebasase el veinticinco por ciento (25%).

Podrá mejorarse la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, el Director de las obras establecerá las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y las mezclas resultantes.

3.4.2.2.2.- Árido fino

3.4.2.2.2.1.- Definición

Se define como árido fino a la parte del conjunto de fracciones granulométricas cernida por el tamiz UNE 2,5 mm y retenida por el tamiz UNE 80 micras.

3.4.2.2.2.2.- Condiciones Generales

El árido fino podrá proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad, o en parte de areneros naturales.

Si el árido fino procediese, en todo o en parte, de areneros naturales, el Director de las obras deberá señalar la proporción máxima de arena natural a emplear en la mezcla, la cual no deberá ser superior al valor fijado en la tabla 3.4.4.

TABLA 3.4.4.- PROPORCIÓN MÁXIMA (% en masa del total de áridos, incluido el polvo mineral) DE ARENA NATURAL EN LA MEZCLA	
CATEGORÍA DE TRAFICO PESADO	PROPORCIÓN MÁXIMA
T0 y T1	10
T2	15
T3 y T4	25

3.4.2.2.2.3.- Limpieza

El árido fino deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas.

3.4.2.2.2.4.- Calidad

El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso en el apartado 3.4.2.2.1.4. sobre coeficiente de desgaste Los Ángeles.

3.4.2.2.5.- Adhesividad

Se considerará que la adhesividad es suficiente si, en mezclas abiertas o drenantes, el índice de adhesividad, según la Norma NLT-355/74, fuera superior a cuatro (4); o si, en los demás tipos de mezcla, la pérdida de resistencia en el ensayo de inmersión-compresión, según la Norma NLT-162/84, no rebasase el veinticinco por ciento (25%).

Podrá mejorarse la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, el Director de las obras establecerá las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y las mezclas resultantes.

3.4.2.2.3.- Polvo mineral

3.4.2.2.3.1.- Definición

Se define como polvo mineral a la parte del conjunto de fracciones granulométricas cernida por el tamiz UNE 80.

3.4.2.2.3.2.- Condiciones generales

El polvo mineral podrá proceder de los áridos, separándose de ellos por medio de los ciclones de la central de fabricación, o aportarse a la mezcla por separado de aquellos como un producto comercial o especialmente preparado.

Las proporciones mínimas del polvo mineral de aportación no deberán ser inferiores a las fijadas en la tabla 3.4.5.

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	CAPA		
	RODADURA	INTERMEDIA	BASE
T0 y T1	100	100	50
T2	100	50	50
T3	50	50	--
T4	--	--	--

El polvo mineral que quede inevitablemente adherido a los áridos tras su paso por el secador en ningún caso podrá rebasar el dos por ciento (2%) de la masa de la mezcla. Sólo si se asegurase que el polvo mineral procedente de los áridos cumple las condiciones exigidas al de aportación, podrá el Director de las obras rebajar o incluso anular la proporción mínima de éste.

3.4.2.2.3.3.- Finura y actividad

La densidad aparente del polvo mineral, según la norma NLT-176/74, deberá estar comprendida entre cinco y ocho décimas de gramo por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm³). El coeficiente de emulsibilidad, según la Norma NLT-180/74, deberá ser inferior a seis décimas (0,6).

3.4.3.- Tipo y composición de la mezcla

La curva granulométrica de la mezcla bituminosa en caliente, deberá ajustar a uno de los husos definidos en la tabla 3.4.6.

HUSO MÉTRICO	GRANULO-	CERNIDO ACUMULADO (% EN MASA) CEDAZOS Y TAMICES UNE										
		40 mm	25 mm	20 mm	12,5 mm	10 mm	5 mm	2,5 mm	630 mm	320 mm	160 mm	80 mm
DENSO	D12			100	80-95	64-79	44-59	31-46	16-27	11-20	6-12	4-8
SEMIDENSO	S12			100	80-95	71-86	47-62	30-45	15-25	10-18	6-13	4-8

HUSO MÉTRICO	GRANULO-	CERNIDO ACUMULADO (% EN MASA) CEDAZOS Y TAMICES UNE										
		40 mm	25 mm	20 mm	12,5 mm	10 mm	5 mm	2,5 mm	630 mm	320 mm	160 mm	80 mm
SEMIDENSO	S20		100	80-95	65-80	60-75	45-58	30-45	15-25	10-18	6-13	4-8
GRUESO	G20		100	75-95	55-75	47-67	28-46	20-35	8-12	5-14	3-9	2-6

Los tipos de mezcla bituminosa en caliente a emplear en las distintas capas del firme se definirán según la tabla 3.4.7.

CAPA	ESPESOR (cm)	TIPO DE MEZCLA
RODADURA	< 3	D8
	3 – 5	D12-S12-A12-P12-PA12
	> 5	S-12-D20-S20
INTERMEDIA	6 - 9	D20-S20-S25-G20
BASE	9 - 15	S25-G20-G25-A20

La proporción mínima de betún para mezclas semidensas gruesas expresada en % en peso de los áridos, será del 4,50% y 4,00% respectivamente.

3.5.- MICROESFERAS DE VIDRIO A EMPLEAR EN MARCAS VIALES REFLEXIVAS

3.5.1.- Toma de muestras para los ensayos de identificación de los suministros

Se procederá a la toma de muestras de pintura y microesferas de vidrio aplicadas sobre el pavimento, mediante la colocación de unas chapas metálicas de 30 x 15 cm y un espesor de 1 a 2 mm, o sobre la superficie de aquél, a lo largo de la línea por donde ha de pasar la máquina y en sentido transversal a dicha línea. Estas chapas deberán estar limpias y secas, y una vez depositadas la pintura y microesferas se dejarán secar durante media hora antes de recogerlas cuidadosamente y guardarlas en un paquete para enviarlas al Laboratorio Central de Estructuras y Materiales a fin de comprobar los rendimientos aplicados.

El número aconsejable de chapas para controlar cada lote de aceptación será de 10 a 12, espaciadas 30 o 40 m. Las chapas deberán marcarse con la indicación de la obra, lote, punto kilométrico y carretera a que correspondan.

3.6.- PINTURAS A EMPLEAR EN MARCAS VIALES REFLEXIVAS

3.6.1.- Coeficiente de valoración

3.6.1.1.- Diferenciación de los Ensayos

3.6.1.1.2.- Grupo "b"

Ninguno de los ensayos de este grupo podrá arrojar una calificación nula.

3.6.2.- Calificación de los Ensayos

La intensidad reflexiva deberá medirse entre las 48 a 96 horas de la aplicación de la marca vial, y a los 3, 6 y 12 meses, mediante un retrorreflectómetro digital.

El valor inicial de la retrorreflexión, medida entre 48 y 96 horas después de la aplicación de la pintura, será como mínimo de 300 milicandelas por lux y metro cuadrado.

El valor de la retrorreflexión a los 6 meses de la aplicación será como mínimo de 160 milicandelas por lux y m².

El grado de deterioro de las marcas viales, medido a los 6 meses de la aplicación, no será superior al 30% en las líneas del eje o de separación de carriles, ni al 20% en las líneas del borde de la calzada.

Si los resultados de los ensayos, realizados con arreglo a cuanto se dispone en la Orden Circular 292/86 T, no cumplieren los requisitos de los Pliegos de Prescripciones Técnicas, tanto Generales como Particulares, las correspondientes partidas de materiales serán rechazadas y no se podrán aplicar. En el caso de que el Contratista hubiera procedido a pintar marcas viales con esos materiales, deberá volver a realizar la aplicación a su costa, en la fecha y plazo que le fije el D.O.

3.6.3.- Coeficiente de Valoración

El valor del coeficiente W₁ no será inferior a 8. Este valor, se entenderá medido con un aparato cuyo ángulo de incidencia sea igual a 861 30', y cuyo ángulo de divergencia sea igual a 1,31. La medición del valor inicial de la retrorreflexión podrá realizarse dentro de los 15 días siguientes a la ejecución de la marca vial.

3.7.- AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

El agua utilizada en la obra, tanto en la confección de los hormigones, el suelo-cemento y morteros como para la cura del hormigón, deberá, en general, ser dulce, limpia y exenta de materias extrañas en solución o suspensión, aceptándose como utilizable el agua que, habiendo sido empleada en obras anteriores, no haya producido eflorescencias ni perturbaciones en el proceso de fraguado y endurecimiento de los hormigones y morteros con ella fabricados.

Cuando no haya antecedentes sobre su utilización, o en caso de duda, el agua será analizada, debiendo los resultados obtenidos satisfacer los límites indicados en el siguiente cuadro:

	HORMIGÓN EN MASA	HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO
Sustancias disueltas grs./litro	<15	<10
Sales disueltas grs./litro	<35	<35
Sustancias orgánicas (solubles en éter) g/l	<15	<10
Hidratos de carbono	0	0
Ión cloro grs./litro	<0,25	<0,25
Sulfatos expresados en SO ₄ grs./litro	<1	<1
Exponente de hidrógeno (pH)	>5	>5

3.8.- ADITIVOS PARA HORMIGONES, MORTEROS Y LECHADAS

No está permitido el empleo de aditivos sin la autorización previa de la Dirección de la Obra. No estando su utilización sancionada por la experiencia, serán de la responsabilidad del Contratista todos los ensayos que resulten necesarios realizar para demostrar su eficacia e inocuidad.

En el caso de los aditivos para hormigón los ensayos deberán ser hechos de acuerdo con la Instrucción para Recepción de Cementos RC-16 y la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

En los hormigones destinados a ser pretensados no se pueden utilizar aditivos como el cloruro cálcico ni, en general, productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros compuestos químicos que puedan provocar o favorecer la corrosión de las armaduras.

3.9.- ÁRIDOS PARA HORMIGONES Y MORTEROS

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exigen a éste en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Al menos el noventa por ciento (90%), en peso, del árido grueso será de tamaño inferior a la menor de las dos dimensiones siguientes:

- Los cinco sextos de la distancia horizontal libre entre vainas o armaduras independientes o entre éstas y el borde de la pieza, si es que dichas aberturas tamizan el vertido del hormigón.
- La cuarta parte de la anchura, espesor o dimensión mínima de la pieza que se hormigona.

La totalidad de árido será de tamaño inferior al doble del menor de los dos límites a) y b) anteriores. Se prohíbe el empleo de áridos que contengan o puedan contener piritas o cualquier otro tipo de sulfuros.

La cantidad de sustancias perjudiciales que pueden presentar los áridos, no excederá de los límites que se indican en el siguiente cuadro:

CANTIDAD MAXIMA EN % DEL PESO TOTAL DE LA MUESTRA		
	Árido Fino	Árido Grueso
Terrones de arcilla	1,00	0,25
Partículas blandas	0,00	5,00
Finos que pasan por el tamiz 0,080 UNE	5,00	1,00
Material retenido por el tamiz 0,063 UNE y que flota en un líquido de peso específico relativo 2,0	0,50	1,20
Compuesto de azufre expresado en SO ₄ ²⁻ y referidos al árido seco	0,50	1,20
Cloruros expresados en Cl ⁻ y referidos al árido seco	0,03	0,03

No se utilizarán aquellos áridos finos que presenten una proporción de materia orgánica tal que produzcan un color más oscuro que el de la sustancia patrón.

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del cemento.

El coeficiente de forma del árido grueso, no debe ser inferior a 0,2. En caso contrario, el empleo de ese árido vendrá supeditado a la realización de ensayos previos en laboratorio. Se entiende por coeficiente de forma de un árido el obtenido, a partir de un conjunto de n granos representativos de dicho árido, mediante la expresión:

$$\alpha = \frac{V_1 + V_2 + \dots + V_n}{\pi / 6 (d_1^3 + \dots + d_n^3)}$$

en la que:

a = coeficiente de forma
V_i = volumen de cada grano
d_i = la mayor dimensión de cada grano

Los áridos deberán almacenarse clasificados por tamaños y de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente, y especialmente, por el terreno. Deberán también adoptarse las necesarias precauciones para eliminar la posibilidad de segregación, tanto durante el almacenamiento como durante su transporte.

El Contratista ha de presentar, para la aprobación por la Dirección de la Obra, un plan de selección, obtención, tratamiento, transporte y almacenaje de los áridos, que garantice el abastecimiento de las cantidades necesarias para la obra, conservando la uniformidad cualitativa y cuantitativa de los mismos.

3.9.- CEMENTOS

3.9.1.- Condiciones Generales

Los cementos a utilizar en la obra cumplirán lo especificado en la Instrucción para la Recepción de Cementos actualmente vigente RC-16, así como la Instrucción de Hormigón Estructural EHE y las Normas UNE-80.301/96, UNE-80.303/96, UNE-80.304/86, UNE-80.305/96, UNE-80-306/96, UNE-80.307/96, UNE-80-310/96, UNE-80-403/96.

Podrá utilizarse cualquier tipo de cemento que cumpla la Reglamentación vigente española, o que proviniendo de algún país de la Comunidad Económica Europea sea conforme a las especificaciones del citado país, siempre que estas tengan un nivel de seguridad equivalente al de la Reglamentación española.

Aquellos cementos que estén en posesión del sello AENOR, están automáticamente homologados, según lo dispuesto en la Orden del 17/01/89 del Ministerio de Industria y Energía.

El cemento que compone los hormigones, morteros y suelo cemento ha de ser cemento Portland tipo CEM II, cumpliendo las condiciones que se prescriben en la Instrucción para la Recepción de Cementos RC-16.

El cemento a utilizar en las capas de firme definidas, como filler de aportación en las mezclas bituminosas en caliente podrá ser del tipo CEM II definido en la norma UNE 80.301/96, en las proporciones que se determine en la correspondiente fórmula de trabajo definitiva.

Las definiciones y especificaciones de los cementos serán las que figuran en las normas UNE 80.301/96.

Los tipos de cemento contemplados deberán cumplir las prescripciones especificadas a continuación para las distintas clases de resistencia:

Clases de Resistencia	Principio de Fraguado (minutos)	Expansión (milímetros)
Hasta 42,5 (y CAC/R)	60	10
Superiores	45	

Todos los cementos utilizados, tendrán una finura de molido tal que el máximo % por residuo, en tamiz de 4.900 mallas/cm² sea QUINCE (15).

Cada partida llegará a obra acompañada de su correspondiente documento de origen, en el que figurarán el tipo, clase y categoría a que pertenece el cemento, así como la garantía del fabricante de que el cemento cumple las condiciones exigidas. El fabricante enviará además, si se le solicita, copia de los resultados de análisis y ensayos correspondientes a cada partida.

A la recepción en obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación del Director, se llevará a cabo una toma de muestras, y sobre ellas se procederá a medir el rechazo por el tamiz 0,080 UNE.

Durante la marcha de la obra, como mínimo una vez cada tres meses y no menos de tres veces durante la duración de la obra, se comprobará al menos pérdida al fuego, residuo insoluble, finura de molido, principio y fin de fraguado, resistencias a flexotracción y compresión y expansión en autoclave. Esta exigencia podrá suprimirse si con cada partida el fabricante acompaña un certificado de ensayo que corresponda a una fabricación sometida a un sistema de control de calidad avalado por un organismo o entidad ajeno a la propia factoría, siempre que lo acepte el Director.

Cuando el cemento haya estado almacenado, en condiciones atmosféricas normales, durante un plazo superior a un (1) mes, se procederá a comprobar que sus características continúan siendo adecuadas. Para ello, dentro de los veinte (20) días anteriores a su empleo se realizarán, como mínimo, los ensayos de fraguado y resistencias mecánicas a tres (3) y siete (7) días sobre una muestra representativa del cemento almacenado, sin excluir los terrones que hayan podido formarse.

En ambientes muy húmedos, o en el caso de condiciones atmosféricas especiales, el Director podrá variar el plazo de un (1) mes, anteriormente indicado, para la comprobación de continuidad de las características del cemento.

El cemento no llegará a obra excesivamente caliente. Si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos, su temperatura no excederá de setenta grados centígrados (70 °C), y si se va a realizar a mano, no excederá del mayor de los dos límites siguientes:

- Cuarenta grados centígrados (40° C).
- Temperatura ambiente más cinco grados centígrados.

De no cumplirse lo anterior, deberá comprobarse con anterioridad a su empleo que el cemento no presenta falso fraguado.

3.10.- MATERIALES HALLADOS EN LAS OBRAS.

Los materiales y objetos aprovechables, a juicio del Ingeniero Director, que aparezcan con motivo de las obras (registros de fundición, válvulas, bocas de riego, bordillos, losas de granito, etc.) pertenecen a la Administración y el Contratista está obligado a extraerlos cuidadosamente y depositarlos en los almacenes que le sean fijados.

En el momento del Acta de replanteo se dejará constancia expresa de los materiales que estando visibles en el lugar de la obra quedan incluidos entre los especificados anteriormente. En cualquier caso deben considerarse entre éstos los que figuren en el Plano de Estado Actual de las Obras.

Todo material de los así clasificados, que falte o resulte dañado en su recuperación será deducido al Contratista con arreglo al valor del material homólogo (independientemente de sus medidas) que figure en el Anejo de JUSTIFICACION DE PRECIOS en el apartado de MATERIALES A PIE DE OBRA.

3.11.- CALIDAD DE LOS MATERIALES. ENSAYOS.

No se procederá al empleo de los materiales sin que hayan sido antes examinados y aceptados por el Ingeniero Director, previa realización si lo estima necesario, de los ensayos y pruebas previstas en este Pliego o en las disposiciones que rigen en cada caso.

En el supuesto de que no exista conformidad con los resultados obtenidos en los ensayos, bien por parte de la Contrata o de la Dirección de Obra, se someterán los materiales en cuestión al examen de un laboratorio homologado oficialmente, siendo obligatoria para ambas partes la aceptación de los resultados que se obtengan, y de las conclusiones que se formulen.

Entre tanto, se estará a lo dispuesto con carácter general en el Capítulo II de este Pliego.

Todos los gastos de ensayos de materiales, previos a la aceptación de los mismos, serán por cuenta del Contratista, no computando su cuantía para ninguno de los conceptos de gastos contractuales previstos en este Pliego.

Para los demás ensayos se estará a lo dispuesto en el artículo 5.1.- "Normas Generales" y 5.3.- "Control de Calidad, laboratorios, ensayos y pruebas" de este Pliego.

CAPÍTULO IV.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

CAPITULO IV.- EJECUCION Y CONTROL DE LAS OBRAS.

4.1.- NORMAS GENERALES

Las obras se ejecutarán con estricta sujeción a las normas y reglamentos citados, y a lo que este Pliego desarrolla, rigiendo lo dispuesto en el artículo 102, "Descripción de las obras", del PG-3.

En aquello que no quede especificado, se estará a lo dispuesto en el artículo 4.11.- "Ejecución de obras no especificadas", de este Pliego.

El desarrollo de este tipo de obras en área urbana, donde existen servicios públicos subterráneos, obligará a tomar las medidas precautorias oportunas para no suspenderlos, viniendo el Contratista obligado a mantenerlos y reponerlos a sus expensas en caso de rotura, e incluso a montar instalaciones provisionales mientras se ejecutan obras (caso de redes de agua o alumbrado).

En la ejecución de cualquier unidad de obra, tendrá siempre presente el Contratista los intereses del vecindario, y procurará ocasionar el menor trastorno, dejando expeditas vías de acceso a las viviendas y agilizando aquellos tajos que causen molestias a los usuarios de las vías públicas.

La adaptación de servicios existentes a nuevas rasantes (caso de registros, acometidas...) se considera incluida en las unidades y precios de que consta el presente Proyecto, así como la adaptación y reposición o adecuación al estado final de las obras de las instalaciones o servidumbres preexistentes (fachadas, peldaños, tapias, canalones, acometidas domiciliarias, etc.).

4.2.- SERVIDUMBRES

El contratista está obligado a mantener provisionalmente durante la ejecución de la obra, y a reponer a su finalización, todas las servidumbres derivadas del carácter urbano de estas obras.

La relación de estas servidumbres incluye:

- Acceso peatonal a portales y locales comerciales.
- Acceso rodado a garajes y establecimientos
- Redes de agua y alcantarillado
- Red de alumbrado público
- Red de energía eléctrica
- Red de teléfonos

A estos efectos antes del comienzo de las obras, deberá solicitar por escrito de los organismos o empresas titulares de esas redes la oportuna información que pueda afectar al desarrollo de las obras, incluso la posible modificación de las previsiones de este proyecto.

Dicha información deberá obrar en poder de la Dirección de la Obras antes de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo

Cualquier retraso en el cumplimiento de este requisito, así como las modificaciones que hubiera que introducir en las obras a consecuencia de ese incumplimiento serán directamente imputables al contratista, por lo que este no tendrá derecho a prórroga del plazo por esa causa, y deberá ejecutar a su costa las modificaciones que resulten necesarias a posteriori en las obras.

4.3.- DEMOLICIONES.

Para la ejecución de las demoliciones necesarias en las obras se seguirá lo dispuesto en el artículo 301, "Demoliciones", del PG-4, incluyéndose en esta denominación la rotura y demolición de aceras y pavimentos existentes.

Su ejecución incluye el transporte de los productos sobrantes a vertedero.

4.4.- RIEGO BITUMINOSO DE ADHERENCIA Y DE CURADO

4.4.1.- Equipo necesario para la ejecución de las obras

Irà montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente a juicio del Director de las obras, y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante.

En puntos inaccesibles el equipo antes descrito, y para retoques se podrá emplear uno portátil, provisto de una lanza de mano.

Si fuere necesario calentar el ligante, el equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción por serpentines de aceite sumergidos en la cisterna, la cual deberá estar calorifugada. En todo caso, la bomba de impulsión del ligante deberá ser accionada por motor, y estar provista de un indicador de presión. También deberá estar dotado el equipo de un termómetro para el ligante, cuyo elemento sensor no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calentador.

4.4.2.- Ejecución de las obras

4.4.5.1.- Preparación de la superficie existente.

Se comprobará que la superficie sobre la que vaya a efectuarse el riego de imprimación cumpla las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente, y no se halle reblandecida por un exceso de humedad en caso de que sea una base granular. En caso contrario, deberá ser corregida, de acuerdo con el presente Pliego, y/o las instrucciones del Director de las Obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante hidrocarbonado se limpiará la superficie a imprimir de polvo, suciedad, barro, materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o aire a presión; en los lugares inaccesibles a estos equipos se podrán emplear escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a imprimir, sobre todo junto a acopios de áridos, los cuales deberán ser retirados, si fuese preciso, antes del barrido. Una vez limpia la superficie, deberá regarse ligeramente con agua, sin saturarla.

4.4.5.2.- Aplicación del ligante hidrocarbonado

Cuando la superficie a imprimir mantenga aún cierta humedad, se aplicará el ligante hidrocarbonado con la dotación y temperatura aprobadas por el Director de las obras. Este podrá dividir la dotación en dos (2) aplicaciones, cuando lo requiera la correcta ejecución del riego. La temperatura de aplicación deberá, en principio, proporcionar al ligante una viscosidad comprendida entre veinte y cien segundos (20 a 100 s) Saybolt-Furol, medidos según la Norma NLT-133/72.

La aplicación del ligante hidrocarbonado se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. A este efecto, se colocarán bajo los difusores tiras de papel u otro material, en las zonas donde se comience o interrumpa el riego. Cuando sea preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de dos contiguas.

Se protegerán para evitar mancharlos de ligantes, cuantos elementos tales como bordillos, vallas, señales, balizas, árboles, etc., puedan sufrir tal daño.

4.4.6.- Limitaciones de la ejecución

El riego sólo se podrá aplicar cuando la temperatura ambiente a la sombra, y la de la superficie a imprimir, sean superiores a diez grados centígrados (10 °C), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dicha temperatura límite podrá rebajarse a cinco grados (5 °C) si la ambiente tuviera tendencia a aumentar.

Se coordinará la imprimación con la puesta en obra del tratamiento o capa bituminosa a aquella superpuesta, de manera que no se pierda su efectividad como elemento de unión.

Se prohibirá la circulación de todo tipo de tráfico sobre el riego de adherencia hasta que no haya roto la emulsión.

4.5.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

4.5.1.- Equipo necesario para la ejecución de las obras

4.5.1.1.- Central de fabricación

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de centrales de mezcla continua o discontinua, capaces de manejar simultáneamente en frío el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada, para una producción igual o superior a 100 Tn/h.

El sistema de almacenamiento, calefacción y alimentación del ligante hidrocarbonado deberá poder permitir su recirculación y su calentamiento a la temperatura de empleo. En la calefacción del ligante se evitará en todo caso el contacto del ligante con elementos metálicos de la caldera a temperaturas superiores a la de almacenamiento. Todas las tuberías, bombas, tanques, etc. deberán estar provistos de calefactores o aislamientos. La descarga de retorno del ligante a los tanques de almacenamiento será siempre sumergida. Se dispondrán termómetros, especialmente en la boca de salida al mezclador y en la entrada del tanque de almacenamiento. El sistema de circulación deberá estar provisto de dispositivos para tomar muestras y para comprobar la calibración del dosificador.

Las tolvas para áridos en frío deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, y cuya separación sea efectiva para evitar intercontaminaciones; su número mínimo será función del número de fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada, pero en todo caso no deberá ser inferior a cuatro (4). Estos silos deberán asimismo estar provistos de dispositivos ajustables de dosificación a su salida, que puedan ser mantenidos en cualquier ajuste. En las centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador el sistema de dosificación deberá ser ponderal, al menos para la arena y para el conjunto de los áridos, y deberá tener en cuenta la humedad de éstos, para poder corregir la dosificación en función de ella. En los demás tipos de central bastará con que tal sistema sea volumétrico, recomendándose el ponderal.

La central deberá estar provista de un secador que permita calentar los áridos a la temperatura fijada en la fórmula de trabajo, extrayendo de ellos una proporción de polvo mineral tal, que su dosificación se atenga a lo fijado en la fórmula de trabajo.

La central deberá tener sistemas separados de almacenamiento y dosificación del polvo mineral recuperado y de aportación, los cuales deberán ser independientes de los correspondientes al resto de los áridos, y estar protegidos de la humedad.

Las centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador deberán estar provistas de un sistema de clasificación de los áridos en caliente de capacidad acorde con su producción en un número de fracciones no inferior a tres (3), y de silos para almacenarlas. Estos silos deberán tener paredes resistentes, estancas y de altura suficiente para evitar intercontaminaciones, con un rebosadero para evitar que un exceso de contenido se vierta en los contiguos o afecte al funcionamiento del sistema de dosificación.

Las centrales de mezcla discontinua deberán estar provistas de dosificadores ponderales independientes: al menos uno (1) para los áridos calientes, cuya exactitud sea superior al medio por ciento ($\pm 0,5\%$), y al menos uno (1) para el polvo mineral y uno (1) para el ligante hidrocarbonado, cuya exactitud sea superior al tres por mil ($\pm 0,3\%$).

El ligante hidrocarbonado deberá distribuirse uniformemente en el mezclador, y las válvulas que controlen su entrada no deberán permitir fugas ni goteos. El sistema dosificador del ligante hidrocarbonado deberá poder calibrarse a la temperatura y presión de trabajo. En las centrales de mezcla continua, deberá estar sincronizado con la alimentación de áridos y polvo mineral. En las centrales de mezcla continua con tambor-mezclador se deberá garantizar la difusión homogénea del ligante hidrocarbonado y que ésta se realice de forma que no exista riesgo de contacto con la llama ni de someter al ligante a temperaturas inadecuadas.

En el caso de que se prevea la incorporación de aditivos a la mezcla, la central deberá poder dosificarlas con exactitud suficiente, a juicio del Director de las obras.

Si la central estuviera dotada de una tolva de almacenamiento de la mezcla bituminosa en caliente, su capacidad deberá garantizar el flujo normal de los elementos de transporte.

4.5.1.2.- Elementos de transporte

Consistirán en camiones de caja lisa y estanca, perfectamente limpia, y que deberá tratarse, para evitar que la mezcla bituminosa se adhiera a ella, con un producto cuya composición y dotación deberán ser aprobadas por el Director de las obras.

La forma y altura de la caja deberán ser tales, que durante el vertido en la extendidora el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos al efecto.

Los camiones deberán siempre estar provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa en caliente durante su transporte.

4.5.1.3.- Extendedoras

Las extendedoras serán autopropulsadas, y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la configuración deseada y un mínimo de precompactación, que deberá ser fijado por el Director de las obras. La capacidad de su tolva, así como su potencia, será la adecuada para su tamaño.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste.

El ancho de extendido mínimo será de 3,50 m y el máximo de 7,40 m. Si a la extendidora pudieran acoplarse piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las originales.

La extendidora deberá estar dotada de un dispositivo automático de nivelación, y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal. Se procurará que las juntas longitudinales de capas superpuestas queden a un mínimo de 5 cm una de otra. En mezclas drenantes, se evitarán las juntas longitudinales que no estén en una limatesa del pavimento.

4.5.1.4.- Equipo de compactación

Podrán utilizarse compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, triciclos o tándem, de neumáticos o mixtos. La composición mínima del equipo será un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixto y un (1) compactador de neumáticos. Para mezclas drenantes este último será un (1) compactador de rodillos metálicos tándem, no vibratorio.

Todos los tipos de compactadores deberán ser autopropulsados, con inversores de marcha suaves, y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario.

Los compactadores de llantas metálicas no deberán presentar surcos ni irregularidades en ellas. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir la marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras y traseras, y faldones de lona protectores contra el enfriamiento de los neumáticos.

Las presiones de contacto, estáticas o dinámicas, de los diversos tipos de compactadores serán aprobadas por el Director de las obras, y serán las necesarias para conseguir la compacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, sin producir roturas del árido ni arrollamientos de la mezcla a la temperatura de compactación.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar.

4.5.2.- Ejecución de las obras

4.5.2.1.- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.

La ejecución de la mezcla no deberá iniciarse hasta que se haya aprobado por el Director de las obras la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación. Dicha fórmula señalará:

- La identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.
- La granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral, por los tamices UNE 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 10 mm; 5 mm; 2,5 mm; 630 micras; 320 micras; 160 micras; y 80 micras.
- La dosificación del ligante hidrocarbonado y, en su caso, la de polvo mineral de aportación, referida a la

masa del total de áridos (incluido dicho polvo mineral), y la de aditivos, referida a la masa del ligante hidrocarbonado.

- La densidad mínima a alcanzar.

También deberán señalarse:

- Los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante.
- Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. En ningún caso se introducirá en el mezclador, árido a una temperatura superior a la del ligante en más de 15° Celsius.
- Las temperaturas máxima y mínima de la mezcla al salir del mezclador. La temperatura máxima no deberá exceder de ciento ochenta grados Celsius, salvo en las centrales de tambor secador-mezclador, en las que no deberá exceder de ciento sesenta y cinco grados Celsius.
- La temperatura mínima de la mezcla en la descarga de los elementos de transporte.
- La temperatura mínima de la mezcla al iniciarse y terminarse la compactación.

La temperatura máxima de la mezcla al salir del mezclador no será superior a ciento ochenta grados Celsius (180°C), salvo en centrales de tambor secador-mezclador, en las que no excederá de los ciento sesenta y cinco grados Celsius (165°C). Para las mezclas bituminosas de alto modulo dicha temperatura máxima podrá aumentarse en diez grados Celsius (10 °C). En todos; los casos, la temperatura mínima de la mezcla al salir del mezclador será aprobada por el Director de las Obras de forma que la temperatura de la mezcla en la descarga de los camiones sea superior al mínimo fijado.

La dosificación de ligante hidrocarbonado en la formula de trabajo se fijará teniendo en cuenta los materiales disponibles, la experiencia obtenida en casos análogos y siguiendo los criterios siguientes:

En mezclas densas y semidensas:

- El análisis de huecos y la resistencia a la deformación plástica empleando el método Marshall, según INLT-59, y para capas de rodadura o intermedia mediante la pista de ensayo de laboratorio, según NLT-173.
- Se aplicarán los criterios indicados en las tablas 4.5.2.1a y 4.5.2.1.b:

TABLA 4.5.2.1a - CRITERIOS DE DOSIFICACIÓN EMPLEANDO EL APARATO MARSHALL (75 golpes por cara)

CARACTERÍSTICA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	
	T3 y arcenes	T4
ESTABILIDAD (KN)	> 10	8 – 12
DEFORMACIÓN (mm)	2,5 – 3,5	2,5 – 3,5
HUECOS EN MEZCLA (%)	Capa rodadura	3 - 5
	Capa intermedia	4 - 8
	Capa base	5 – 9
HUECOS EN ÁRIDOS (%)	S-12	< 15
	S20 y -25	< 14

(**) En vías de servicio

TABLA 4.5.2.1.b.- MÁXIMA VELOCIDAD DE DEFORMACIÓN (Φm/min) EN EL INTERVALO DE 105 A 120 MINUTOS (NLT –173)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO T3 + arcenes
CÁLIDA	20

Se comprobará la adhesividad árido-ligante mediante la caracterización de la acción del agua. Para ello, la pérdida de resistencia en el ensayo de inmersión-compresión, según la NLT-162, no rebasará el veinticinco por ciento (25%).

Se podrá mejorar la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, el Director de las Obras establecerá las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y las mezclas resultantes.

En todo caso, la dotación mínima de ligante hidrocarbonado no será inferior a lo indicado en la tabla 3.14.11.

Para capas de rodadura, la formula de trabajo de la mezcla bituminosa en caliente deberá .asegurar el cumplimiento de las características de la unidad terminada en lo referente a la macrotextura superficial y a la resistencia al deslizamiento, según lo indicado en el apartado 4.5.3.4.

Si la marcha de las obras lo aconseja, el Director de las Obras podrá exigir la corrección de la fórmula de trabajo con objeto de mejorar la calidad de la mezcla, justificándolo debidamente mediante un nuevo estudio y los ensayos oportunos. Se estudiara y aprobará una nueva formula si varía la procedencia de alguno de los componentes, o si durante la producción se rebasen las tolerancias granulométricas establecidas en este artículo.

4.5.2.2.- Preparación de la superficie existente

Se comprobarán la regularidad superficial y estado de la superficie sobre la que vaya a extenderse la mezcla bituminosa en caliente.

El Director de las obras deberá indicar las medidas encaminadas a restablecer, en la superficie sobre la que se vaya a extender la mezcla bituminosa en caliente, una regularidad superficial aceptable y, en su caso, reparar las zonas dañadas.

En el caso de que la superficie estuviera constituida por un pavimento hidrocarbonado, se ejecutará un riego de adherencia según el artículo 3.13 del presente Pliego. En el caso de que ese pavimento fuera heterogéneo se deberán, además, eliminar los excesos de ligante y sellar las zonas demasiado permeables, según las instrucciones del Director de las obras. Si la superficie fuera granular o tratada con conglomerantes hidráulicos, sin pavimento hidrocarbonado, se ejecutará previamente un riego de imprimación.

Se comprobará que haya transcurrido el plazo de rotura o de curado de estos riegos, no debiendo quedar restos de fluidificante ni de agua en la superficie; asimismo, si hubiera transcurrido mucho tiempo desde su aplicación, se comprobará que su capacidad de unión con la mezcla bituminosa no haya disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, el Director de las obras podrá ordenar la ejecución de un riego adicional de adherencia.

4.5.2.3.- Aprovisionamiento de áridos

Los áridos se suministrarán fraccionados. Cada fracción será suficientemente homogénea y deberá poder acopiarse y manejarse sin peligro de segregación, observando las precauciones que se detallan a continuación.

Para mezclas tipo -8 y -12 el número mínimo de fracciones será de tres (3). Para el resto de las mezclas el número mínimo de fracciones será de cuatro (4). El Director de las obras podrá exigir un mayor número de fracciones, si lo estimase necesario para cumplir las tolerancias exigidas a la granulometría de la mezcla.

Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás para evitar contaminaciones. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores. Las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en el suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice el cambio de procedencia de un árido.

4.5.2.4.- Fabricación de la mezcla

La carga de la tolvas de áridos en frío se realizará de forma que estén siempre llenas entre el cincuenta

y el cien por ciento (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones. Con mezclas densas y semidensas la alimentación de la arena, aun cuando ésta fuera de un (1) único tipo y granulometría, se efectuará dividiendo la carga entre dos (2) tolvas.

Los dosificadores de áridos en frío se regularán de forma que se obtenga la granulometría de la fórmula de trabajo; su caudal se acordará a la producción prevista, debiéndose mantener constante la alimentación del secador.

El secador se regulará de forma que la combustión sea completa, indicada por la ausencia de humo negro en el escape de la chimenea; el tiro deberá regularse de forma que la cantidad y granulometría del polvo mineral recuperado sean uniformes.

En las centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador, los áridos calentados y, en su caso, clasificados se pesarán y se transportarán al mezclador. Si la alimentación de éste fuera discontinua, después de haber introducido los áridos y el polvo mineral se agregará automáticamente el ligante hidrocarbonado para cada amasijo, y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado en la fórmula de trabajo.

En mezcladores continuos, el volumen del material no deberá sobrepasar los dos tercios (2/3), de la altura de las paletas, cuando estas se encuentren en posición vertical.

A la descarga del mezclador todos los tamaños del árido deberán estar uniformemente distribuidos en ella, y todas sus partículas total y homogéneamente cubiertas de ligante. La temperatura de la mezcla al salir del mezclador no deberá exceder de la fijada en la fórmula de trabajo.

4.5.2.5.- Transporte de la mezcla

La mezcla bituminosa en caliente se transportará de la central de fabricación a la extendedora en camiones. Para evitar su enfriamiento superficial, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados. En el momento de descargarla en la extendedora, su temperatura no deberá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

4.5.2.6.- Extensión de la mezcla.

A menos que el Director de las obras ordene otra cosa, la extensión comenzará por el borde inferior, y se realizará por franjas longitudinales. La anchura de estas franjas se fijará de manera que se realice el menor número de juntas posible y se consiga la mayor continuidad de la extensión, teniendo en cuenta la anchura de la sección, el eventual mantenimiento de la circulación, las características de la extendedora y la producción de la central.

En aquellos casos en que no sea posible la ejecución sin juntas longitudinales, después de haber extendido y compactado una franja, se extenderá la siguiente mientras el borde de la primera se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado; en caso contrario, se ejecutará una junta longitudinal.

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal, que una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en el presente artículo.

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, acordando la velocidad de la extendedora a la producción de la central de fabricación de modo que aquella no se detenga. En caso de detención, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baje de la prescrita en la fórmula de trabajo para la iniciación de la compactación; de lo contrario, se ejecutará una junta transversal.

Donde resulte imposible, a juicio del Director de las obras, el empleo de máquinas extendedoras, la mezcla bituminosa en caliente podrá ponerse en obra otros procedimientos aprobados por aquél. Para ello se descargará fuera de la zona en que se vaya a extender, y se distribuirá en una capa uniforme y de un espesor tal, que una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en el presente artículo.

4.5.2.7.- Compactación de la mezcla

La compactación se realizará según un plan aprobado por el Director de las obras en función de los resultados del tramo de prueba; deberá hacerse a la mayor temperatura posible, sin rebasar la máxima prescrita

en la fórmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida; y se continuará mientras la temperatura de la mezcla no baje de la mínima prescrita en la fórmula de trabajo y la mezcla se halle en condiciones de ser compactada, hasta que alcance la densidad especificada.

La compactación deberá realizarse de manera continua y sistemática. Si la extensión de la mezcla bituminosa se realizase por franjas, al compactar una de ellas se deberá ampliar la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Los rodillos deberán llevar su rueda motriz del lado más cercano a la extendedora; los cambios de dirección se harán sobre mezcla ya apisonada, y los cambios de sentido se efectuarán con suavidad. Se cuidará de que los elementos de compactación estén siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos.

4.5.2.8.- Juntas transversales y longitudinales

Se procurará que las juntas de capas superpuestas guarden una separación mínima de cinco metros (5 m) las transversales, y quince centímetros (15 cm) las longitudinales.

Al extender franjas longitudinales contiguas, si la temperatura de la extendida en primer lugar no fuera inferior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para terminar la compactación, el borde de esta franja deberá cortarse verticalmente, dejando al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor. Salvo en mezclas drenantes, se le aplicará una capa uniforme y ligera de riego de adherencia, según el artículo 4.14 del presente Pliego, dejándolo romper suficientemente. A continuación, se calentará la junta y se extenderá la siguiente franja contra ella.

Las juntas transversales en capas de rodadura deberán compactarse transversalmente, disponiendo los apoyos precisos para el rodillo.

4.5.2.9.- Tramo de pruebas

Si así lo considerara la Dirección Facultativa, antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa en caliente será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación del equipo, y especialmente el plan de compactación.

El Director de las obras determinará si es aceptable la realización del tramo de prueba como parte integrante de la obra en construcción.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las obras aprobará:

- En su caso, las modificaciones a introducir en la fórmula de trabajo.
- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista. En el primer caso, su forma específica de actuación y, en su caso, las correcciones necesarias. En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos, o incorporar equipos suplementarios o sustitutivos.

Asimismo, durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correlación, en su caso, entre los métodos de control de la dosificación del ligante hidrocarbonado y de la densidad "in situ" establecidos en los Pliegos de prescripciones técnicas.

4.5.3.- Especificaciones de la unidad terminada

4.5.3.1.- Granulometría

Las tolerancias admisibles, en más o en menos, respecto de la granulometría de la fórmula de trabajo serán las siguientes, referidas a la masa total de áridos (incluido el polvo mineral):

- Tamices superiores al UNE 2,5 mm: cuatro por ciento ($\pm 4\%$).
- Tamices comprendidos entre el UNE 2,5 mm y el UNE 80 micras: tres por ciento ($\pm 3\%$).
- Tamiz UNE 80 micras: uno por ciento ($\pm 1\%$).

4.5.3.2.- Dosificación de ligante hidrocarbonado

Las tolerancias admisibles, en más o en menos, respecto de la dosificación de ligante hidrocarbonado de la fórmula de trabajo serán del tres por mil ($\pm 0,3\%$), en masa, del total de áridos (incluido el polvo mineral),

sin bajar del mínimo especificado en el apartado 4.5.2.1. del presente artículo para la capa de que se trate.

4.5.3.3.- Densidad

En mezclas bituminosas densas, semidensas y gruesas, la densidad no deberá ser inferior a la siguiente fracción de la densidad de referencia, obtenida aplicando a la granulometría y dosificación medias del lote definido en el apartado 4.5.6.3. la compactación prevista en la Norma NLT-159/86:

- Capas de espesor superior a seis centímetros (6 cm): noventa y ocho por ciento (98%).
- Capas de espesor no superior a seis centímetros (6 cm): noventa y siete por ciento (97%).

En mezclas abiertas y drenantes, los huecos de la mezcla no deberán diferir en más de dos (± 2) puntos porcentuales respecto de la fórmula de trabajo previamente aceptada.

4.5.3.4.- Características superficiales

La superficie de la capa deberá presentar una textura uniforme y exenta de segregaciones.

Únicamente a efectos de recepción de capas de rodadura, la textura superficial, según la Norma NLT-335/87, no deberá ser inferior a siete décimas de milímetro (0,7 mm); y el coeficiente mínimo de resistencia al deslizamiento, según la Norma NLT-175/73, no deberá ser inferior a sesenta y cinco centésimas (0,65).

TABLA 4.5.3.4.- MACROTEXTURA SUPERFICIAL Y RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO DE LAS MEZCLAS PARA CAPAS DE RODADURA

CARACTERÍSTICA	TIPO DE MEZCLA
MACROTEXTURA SUPERFICIAL (*) Valor mínimo (mm)	0,7
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO (**) CRT mínimo (%)	65

4.5.3.5.- Tolerancias geométricas

4.5.3.5.1.- De cota y anchura.

En vías de nueva construcción, dispuestos clavos de referencia, nivelados hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del Proyecto ni de veinte metros (20 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichos clavos: ambas no deberán diferir en más de diez milímetros (10 mm) en capas de rodadura, ni de quince milímetros (15 mm) en las demás capas. Si esta tolerancia fuera rebasada y no existieran problemas de encharcamiento, el director de las obras podrá aceptar la capa siempre que la superior a ella compense la merma, sin incremento de coste para la Administración.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura del pavimento, que en ningún caso podrá ser inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los Planos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas, y las zonas que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse según las instrucciones del Director de las obras.

4.5.3.5.2.- De espesor.

El espesor de una capa no deberá ser inferior al noventa por ciento (90%) del previsto para ella en la sección-tipo de los Planos, excepto la capa de rodadura, en la que no deberá ser inferior al cien por cien (100%) de él. Si esta tolerancia fuera rebasada y no existieran problemas de encharcamiento, el director de las obras podrá aceptar la capa siempre que la superior a ella compense la merma, sin incremento de coste para la Administración.

El espesor total de mezclas bituminosas no deberá ser inferior al mínimo previsto en la sección-tipo de los Planos. En caso contrario, el Director de las obras podrá exigir la colocación de una capa adicional, sin incremento de coste para la Administración.

4.5.3.5.3.- De regularidad superficial.

La superficie acabada al ser comprobada con una regla de tres metros (3 m), según la Norma NLT-334/88 no deberá presentar irregularidades superiores a las máximas fijadas en la tabla 4.5.3.5.3.

La regularidad superficial, medida por el coeficiente de viágrafo según la Norma NLT-332/87, no deberá exceder de los límites fijados en dicha tabla para cada tipo de capa de mezcla bituminosa.

TABLA 4.5.3.5.3.- LÍMITES DE LA IRREGULARIDAD SUPERFICIAL				
CAPA	VELOCIDAD ESPECÍFICA (km/h)	MÁXIMO COEFICIENTE DE VIÁGRAFO (dm ⁵ /hm) (NLT-332/87)		IRREGULARIDAD MÁXIMA (mm) BAJO REGLA DE 3 m (NLT-334/88)
		MEDIA DEL LOTE	MÁXIMA EN 1 Hm	
RODADURA	≥ 100	5	15	4
	< 100	7	20	5
INTERMEDIA	≥ 100	7	20	6
	< 100	10	25	7
BASE	≥ 100	15	25	9
	< 100	20	30	10

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas, así como las zonas que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse según las instrucciones del Director de las obras.

4.5.4.- Limitaciones de la ejecución

Salvo autorización expresa del Director de las obras, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Celsius (5° C), salvo si el espesor de la capa a extender fuera inferior a cinco centímetros (5 cm), en cuyo caso el límite será de ocho grados Celsius (8° C). Con viento intenso, después de heladas o en tableros de estructuras, el Director de las obras podrá aumentar estos límites, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.
- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas intensas.

Terminada su compactación podrá abrirse a la circulación la capa ejecutada, tan pronto como haya alcanzado la temperatura ambiente.

4.5.5.- Control de calidad

4.5.5.1.- Control de procedencia de los materiales

4.5.5.1.1.- Control de procedencia del ligante hidrocarbonato.

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 3.3.1 del artículo 3.3 de este Pliego.

4.5.5.1.2.- Control de procedencia de los áridos

Si con los áridos, a emplear en capas de rodadura o intermedia, se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad de los áridos, según lo indicado en el apartado 542.12, los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia de los áridos no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

En el supuesto de no cumplirse las condiciones indicadas en el párrafo anterior, de cada procedencia del árido, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán cuatro (4) muestras, según la UNE-EN 932-1, y de cada fracción de ellas se determinará:

- El coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2.
- El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura, según la NLT-174.
- La densidad relativa y absorción del árido grueso y del árido fino, según la NLT-153 y NLT-154, respectivamente.
- La granulometría de cada fracción, según la UNE-EN 933-1.
- El equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.

El Director de las Obras podrá ordenar la repetición de estos ensayos con nuevas muestras, y la realización de los siguientes ensayos adicionales:

- Proporción de partículas trituradas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5.
- Proporción de impurezas del árido grueso, según la NLT-172.

El Director de las Obras comprobará, además:

- La retirada de la eventual montera en la extracción de los áridos.
- La exclusión de vetas no utilizables.
- La adecuación de los sistemas de trituración y clasificación.

4.5.5.1.3.- Control de procedencia del polvo mineral de aportación

Si con el polvo mineral, a emplear en las mezclas bituminosas en caliente, se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del polvo mineral, los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia del polvo mineral no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

En el supuesto de no cumplirse las condiciones indicadas en el párrafo anterior, de cada procedencia del polvo mineral de aportación, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán cuatro (4) muestras y con ellas se determinará la densidad aparente, según la NLT-176.

4.5.5.2.- Control de calidad de los materiales

4.5.5.2.1.- Control de calidad de los ligantes hidrocarbonados

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 3.3.5 del artículo 3.3 de este Pliego.

4.5.5.2.2.- Control de calidad de los áridos

Se examinará la descarga al acopio o alimentación de tolvas en frío, desechando los áridos que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo.

Se acopiarán, aparte, aquellos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc.

Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y los accesos.

Con cada fracción de árido que se produzca o reciba, se realizarán los siguientes ensayos:
Al menos dos (2) veces al día:

- Análisis granulométrico de cada fracción, según la UNE-EN 933-1.
- Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.

Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambie de procedencia:

- Índice de lajas del árido grueso, según la UNE-EN 933-3.
- Proporción de partículas trituradas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5.
- Proporción de impurezas del árido grueso, según la NLT-172.

Al menos una (1) vez al mes, o cuando se cambie de procedencia:

- Coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2.
- Coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura, según la NLT-174.
- Densidad relativa y absorción del árido grueso y del árido fino, según las NLT 153 y NLT-154, respectivamente.

4.5.5.2.3.- Control de calidad del polvo mineral de aportación

Sobre cada partida que se reciba se realizarán los siguientes ensayos:

Al menos una (1) vez al día, o cuando cambie de procedencia:

- Densidad aparente, según la NLT-176.

4.5.6.- Control de ejecución.

4.5.6.1.- Fabricación

Se tomará diariamente un mínimo de dos (2) muestras, según la UNE-EN 932-1, una por la mañana y otra por la tarde, de la mezcla de áridos en frío antes de su entrada en el secador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

- Análisis granulométrico del árido combinado, según la UNE-EN 933-1.
- Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9, del árido combinado.

En centrales de mezcla continua se calibrará diariamente el flujo de la cinta suministradora de áridos, deteniéndola cargada de áridos y recogiendo y pesando el material existente en una longitud elegida.

Las tolerancias admisibles, en más o en menos, respecto de la granulometría de la fórmula de trabajo serán las siguientes, referidas a la masa total de áridos (incluido el polvo mineral):

- Tamices superiores al 2 mm de la UNE-EN 933-2: □ 3%
- Tamices comprendidos entre el 2 mm y el 0,063 mm de la UNE-EN 933-2: □ 2%
- Tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2: □ 1%

Se tomará diariamente al menos una (1) muestra de la mezcla de áridos en caliente, y se determinará su granulometría, según la UNE-EN 933-1, que cumplirá las tolerancias indicadas en el párrafo anterior. Al menos semanalmente, se verificará la exactitud de las básculas de dosificación, y el correcto funcionamiento de los indicadores de temperatura de los áridos y del ligante hidrocarbonado.

Se tomarán muestras a la descarga del mezclador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

A la salida del mezclador o silo de almacenamiento, sobre cada elemento de transporte:

- Control del aspecto de la mezcla, y medición de su temperatura. Se rechazarán todas las mezclas segregadas, carbonizadas o sobrecalentadas, las mezclas con espuma y aquellas cuya envuelta no sea homogénea; en centrales cuyo tambor no sea a la vez mezclador, también las mezclas que presenten indicios de humedad; y en las demás centrales, las mezclas cuya humedad sea superior al uno por ciento (1%) en masa, del total. En estos casos de presencia de humedad excesiva, se

retirarán los áridos de los correspondientes silos en caliente.

Al menos (2) veces al día (mañana y tarde), y al menos una (1) vez por lote:

- Dosificación de ligante, según la NLT-164.
- Granulometría de los áridos extraídos, según la NLT-165.

Se considerará como lote el volumen de material que resulte de aplicar los criterios del apartado 4.5.6.3

La tolerancia admisible, en más o en menos, respecto de la dotación de ligante hidrocarbonado de la fórmula de trabajo será del tres por mil (0,3%) en masa, del total de áridos (incluido el polvo mineral), sin bajar del mínimo especificado en el apartado 542.3 para el tipo de capa y de mezcla que se trate.

Al menos una (1) vez al día, y al menos una (1) vez por lote:

- Análisis de huecos y resistencia a la deformación plástica empleando el aparato Marshall (serie de tres [3] probetas como mínimo), según la NLT-159.

Cuando se cambien el suministro o la procedencia:

- Inmersión-compresión según la NLT-162.

4.5.6.2.- Puesta en obra

4.5.6.2.1.- Extensión

Se medirá la temperatura ambiente para tener en cuenta las limitaciones que se fijan en el apartado 4.5.4 de este Pliego.

Antes de verter la mezcla del elemento de transporte a la tolva de la extendidora, se comprobará su aspecto y se medirá su temperatura.

Se comprobará frecuentemente el espesor extendido, mediante un punzón graduado.

4.5.6.2.2.- Compactación

Se comprobará la composición y forma de actuación del equipo de compactación, verificando:

- Que el número y tipo de compactadores son los aprobados.
- El funcionamiento de los dispositivos de humectación, limpieza y protección.
- El lastre, peso total y, en su caso, presión de inflado de los compactadores.
- La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
- El número de pasadas de cada compactador.

Al terminar la compactación, se medirá la temperatura en la superficie de la capa.

4.5.6.3.- Control de recepción de la unidad terminada

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola capa de mezcla bituminosa en caliente:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m²) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

Se extraerán testigos en puntos aleatoriamente situados, en número no inferior a cinco (5), y se determinarán su densidad y espesor, según la NLT-168.

En capas de rodadura, se realizarán los ensayos siguientes, que deberán cumplir lo establecido en la tabla 4.5.3.5.3:

- Medida de la macrotextura superficial, según la NLT-335, antes de la puesta en servicio de la capa, en cinco (5) puntos del lote aleatoriamente elegidos de forma que haya al menos uno por hectómetro (1/hm).
- Determinación de la resistencia al deslizamiento, según la NLT-336, una vez transcurridos de dos (2) meses de la puesta en servicio de la capa.

4.5.7.- Criterios de aceptación o rechazo

4.5.7.1.- Densidad

La densidad media obtenida no deberá ser inferior a la especificada en el apartado 4.5.3.3 no más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que bajen de la presente en más de dos (2) puntos porcentuales.

Si la densidad media obtenida es inferior a la especificada en el apartado 4.5.3.3. se procederá de la siguiente manera:

- Si la densidad media obtenida es inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad de referencia, se levantará la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado mediante fresado y se repondrá por cuenta del Contratista.
- Si la densidad media obtenida no es inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad de referencia, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.

4.5.7.2.- Espesor

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al especificado en el apartado 4.5.3.5.2; no más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que bajen del especificado en más de un diez por ciento (10%).

Si el espesor medio obtenido en una capa fuera inferior al especificado en el apartado 506.7.2, se procederá de la siguiente manera:

Para capas de base:

- Si el espesor medio obtenido en una capa de base fuera inferior al ochenta por ciento (80%) del especificado en el apartado 4.5.3.5.2 se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla o extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no existieran problemas de gálibo.
- Si el espesor medio obtenido en una capa de base fuera superior al ochenta por ciento (80%) del especificado en el apartado 4.5.3.5.2, y no existieran problemas de encharcamiento, se compensará la merma de la capa con el espesor adicional correspondiente en la capa superior por cuenta del Contratista.

Para capas intermedias:

- Si el espesor medio obtenido en una capa intermedia fuera inferior al noventa por ciento (90%) del especificado en el apartado 4.5.3.5.2, se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla o extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.
- Si el espesor medio obtenido en una capa intermedia fuera superior al noventa por ciento (90%) del especificado en el apartado 506.7.2, y no existieran problemas de encharcamiento, se aceptará la capa con una penalización económica del diez por ciento (10%).

Para capas de rodadura:

- Si el espesor medio obtenido en una capa de rodadura fuera inferior al especificado en el apartado

4.5.3.5.2, se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla o extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

4.5.7.3.- Regularidad superficial

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el apartado 4.5.3.5.3, se procederá de la siguiente manera:

- Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el apartado 506.7.3 en más del diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra para capas de rodadura, se extenderá una nueva capa de mezcla bituminosa con el espesor que determine el Director de las obras por cuenta del Contratista.
- Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el apartado 506.7.3 en menos del diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra para capas de rodadura, se corregirán los defectos de regularidad superficial mediante fresado por cuenta del Contratista. La localización de dichos defectos se hará sobre los perfiles longitudinales obtenidos en la auscultación para la determinación de la regularidad superficial.

4.5.7.4.- Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento

En capas de rodadura, el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial no deberá resultar inferior al valor previsto en el apartado 4.5.3.4. No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar un resultado individual inferior a dicho valor en más del veinticinco por ciento (25%) del mismo.

Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta inferior al valor previsto en 4.5.3.4, se procederá de la siguiente manera:

- Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta inferior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en 4.5.3.4, se extenderá una nueva capa de rodadura a cuenta del Contratista.
- Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta superior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en 4.5.3.4, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

En capas de rodadura, el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento no deberá ser inferior al valor previsto en 4.5.3.4. No más de un cinco por ciento (5%) de la longitud total medida de cada lote, podrá presentar un resultado inferior a dicho valor en más de cinco (5) unidades.

Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta inferior al valor previsto en 4.5.3.4, se procederá de la siguiente manera:

- Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulte inferior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en 4.5.3.4, se extenderá una nueva capa de rodadura por cuenta del Contratista.
- Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulte superior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en 4.5.3.4, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

4.6.- CUNETAS EN TIERRA Y REVESTIDA

4.6.1.- Definición

En el presente proyecto se ha previsto la ejecución de cunetas en tierras y revestida de hormigón. Se define la cuneta como aquél elemento de drenaje longitudinal de la plataforma acabado en tierras u hormigón (cuneta revestida) para evitar fenómenos de erosión o aterramiento.

4.6.2.- Ejecución

En estas unidades de obra quedan comprendidos:

- La excavación sin clasificar.
- El encofrado en cuneta revestida.
- La preparación y nivelación de la superficie de asiento en cuneta revestida.
- El hormigón y su puesta en obra en cuneta revestida.
- El acabado superficial del hormigón en cuneta revestida.
- Perfilado de cuneta sin revestir.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

El hormigón a emplear será del tipo HM-20/P/30/I, y se ajustarán a la forma y dimensiones señaladas en los Planos.

4.7.- EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN

4.7.1.- Clasificación de las excavaciones

La excavación de la explanación será no clasificada. El concepto de excavación no clasificada se aplica a efectos de medición y abono, habiéndose obtenido el precio de la misma después de considerar los diferentes tipos de terreno que aparecen en la traza en lo referente a su mejor o peor excavabilidad, de forma que el precio indicado en los Cuadros de Precios es un precio medio aplicable a cualquier tipo de terreno que sea necesario excavar, bien sea terreno blando, de tránsito o roca. Este precio así definido incluye todos los medios precisos bien sean de tipo mecánico o mediante explosivos, necesarios para la correcta ejecución de la excavación.

El Contratista acopiará los productos procedentes de la excavación donde el Director le indique, sin considerarse transporte adicional alguno.

4.7.2.- Ejecución de las obras

El Contratista indicará al Director de Obra con la suficiente antelación el comienzo de cualquier excavación a fin de requerir de éste la previa aprobación al sistema de ejecución a emplear.

No se autorizará la ejecución de ningún trabajo que no sea llevado a cabo en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Si como consecuencia de los terrenos empleados o de errores en la excavación se produjeran excesos en la misma, el Contratista dispondrá, a su costa, de los rellenos correspondientes y del desagüe, si fuera preciso, en la forma que le ordene el Director de Obra.

No se permitirá el vertido de tierras en los bordes de la explanación salvo por causas muy justificadas y con autorización del Ingeniero Director.

4.8.- DESPEJE Y DESBROCE

4.8.1.- Definición

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, las plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable según el Proyecto o a juicio del Director de obra. La ejecución de esta operación incluye las operaciones siguientes:

- Talado y destocado de arbolado de cualquier diámetro
- Retirada de maleza y monte bajo
- Remoción de los materiales objeto de desbroce.
- Retirada de señalización, balizamientos, vallados y cerramientos
- Excavación del espesor de tierra vegetal de la superficie de terreno afectada por desmontes y terraplenes (considerando en Proyecto 10 cm), así como su retirada a vertedero, excepto cuando vaya a ser mantenida según lo indicado en el Proyecto o por el Director de obra.

- Retirado y extendido de los mismos en su emplazamiento definitivo.

4.8.2.- Ejecución de las obras

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

En zonas muy blandas o pantanosas la retirada de la capa de tierra vegetal puede ser inadecuada, por poder constituir una costra más resistente y menos deformable que el terreno subyacente. En estos casos y en todos aquellos en que, a juicio del Proyecto o del Director de obra, el mantenimiento de dicha capa sea beneficioso, esta no se retirará.

Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas existentes. El Contratista deberá disponer las medidas de protección adecuadas para evitar que la vegetación, objetos y servicios considerados como permanentes, resulten dañados. Cuando dichos elementos resulten dañados por el Contratista, este deberá reemplazarlos, con la aprobación del Director de obra, sin costo para la Propiedad.

La tierra vegetal procedente del desbroce debe ser dispuesta en su emplazamiento definitivo en el menor intervalo de tiempo posible. En caso de que no sea posible utilizarla directamente, debe guardarse en montones de altura no superior a dos metros (2 m). Debe evitarse que sea sometida al paso de vehículos o a sobrecargas, ni antes de su remoción ni durante su almacenamiento, y los traslados entre puntos deben reducirse al mínimo.

Si se proyecta enterrar los materiales procedentes del desbroce, estos deben extenderse en capas dispuestas de forma que se reduzca al máximo la formación de huecos. Cada capa debe cubrirse o mezclarse con suelo para rellenar los posibles huecos, y sobre la capa superior deben extenderse al menos treinta centímetros (30 cm) de suelo compactado adecuadamente. Estos materiales no se extenderán en zonas donde se prevean afluencias apreciables de agua.

Si el vertido se efectúa fuera de la zona afectada por el Proyecto, el Contratista deberá conseguir, por sus medios, emplazamientos adecuados para este fin, no visibles desde la calzada, que deberán ser aprobados por el Director de obra, y deberá asimismo proporcionar al Director de obra copias de los contratos con los propietarios de los terrenos afectados.

4.9.- PLANOS DE EJECUCION.

El Contratista deberá ejecutar por su cuenta todos los dibujos y planos de detalle necesarios para facilitar y organizar la ejecución de los trabajos.

Dichos planos, acompañados de todos los cálculos correspondientes, deberá someterlos a la aprobación del Ingeniero Director de las obras a medida que sea necesario pero en todo caso con diez días de antelación a la fecha en que piense ejecutar los trabajos a que dichos diseños se refieren. No se admitirá bajo ningún concepto el realizar una nueva unidad de obra sin la previa aprobación por la Dirección de las Obras. Esta dispondrá de un plazo de siete días a partir de la recepción de dichos planos para examinarlos y devolverlos al contratista debidamente aprobados, o acompañados, si hubiera lugar a ello, de sus observaciones.

El Contratista será responsable de los retrasos que se produzcan en la ejecución de los trabajos como consecuencia de una entrega tardía de dichos planos, así como de las correcciones y complementos necesarios para su puesta a punto.

4.10.- LIMPIEZA Y SEÑALIZACION DE LAS OBRAS.

Es obligación del Contratista la limpieza y conservación de las áreas de trabajo, así como la construcción y posterior demolición de las instalaciones precisas para la realización de las obras.

Las obras estarán debidamente señalizadas a lo largo de su ejecución mediante los correspondientes carteles y señales de tráfico necesarios, así como vallas y pasos para peatones y los elementos auxiliares precisos, previstos en la Ordenanza de la Seguridad e Higiene del Trabajo, y disposiciones posteriores que se dicten.

Los accidentes de cualquier naturaleza causados a terceras personas como consecuencia de la realización

de los trabajos, y, especialmente, de los debidos a defectos de señalización y balizamiento y a falta de elementos de protección serán de responsabilidad exclusiva del contratista.

4.11.- AGENTES METEOROLOGICOS, AGUAS NATURALES, ETC.

El Contratista deberá tomar las precauciones que sean necesarias para proteger los tajos, así como las unidades de obra todavía no recibidas, contra los daños que puedan producir los agentes meteorológicos, aguas naturales, etc., no pudiendo hacer reclamación alguna a la Administración por los daños que se puedan producir por estos conceptos, siempre que no haya sido denunciado por el Contratista con anterioridad la necesidad de realización de obras complementarias.

4.12.- EJECUCION DE OBRAS NO ESPECIFICADAS.

La ejecución de unidades de obra para las que no se han consignado prescripciones en el presente Pliego, o no estén incluidas en las normas o reglamentos citados en el Capítulo II de este P.P.T.P. se realizará de acuerdo con las instrucciones verbales o escritas del Ingeniero Director, y las normas de buena práctica constructiva.

CAPÍTULO V.- MEDICIÓN, VALORACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

CAPITULO V.- MEDICION, VALORACION Y ABONO DE LAS OBRAS.

5.1.- NORMAS GENERALES.

Se estará a lo dispuesto en el artículo 106, "Medición y abono", del PG-4.

Todas las unidades de obra se medirán y abonarán por su volumen, superficie, longitud, peso o número, según figuren especificadas en el Cuadro de Precios nº 1.

Si el Contratista construye mayor volumen de cualquier clase de fábrica del que corresponde a los dibujos que figuran en los Planos, o en sus reformas autorizadas, no será de abono dicho exceso, y si éste resultara perjudicial, a juicio del Ingeniero Director, viene obligado a demolerlo a su costa y a rehacerlo con las dimensiones debidas.

Cuando a través de los controles de calidad se detecte en cualquier unidad de obra una disminución respecto de las dimensiones de calidades exigidas en el Proyecto, el Ingeniero Director optará por alguna de las siguientes posibilidades:

A - Considerar la obra inaceptable. En este caso el Contratista procederá a su demolición y nueva ejecución, acorde con lo exigido en Proyecto, enteramente a su cargo.

B - Considerar la obra como defectuosa pero aceptable. En este caso el abono de esta unidad de obra sufrirá una sanción porcentual en su precio equivalente al doble de la disminución en porcentaje sobre la dimensión o característica de calidad (densidad, resistencia, estabilidad, etc.) que haya sido afectada.

El Contratista podrá siempre acudir a la posibilidad prevista en el párrafo precedente.

Estos criterios serán también de aplicación para el abono de obras defectuosas previstas en el artículo 5.13.- "Obra Incompleta o Defectuosa pero Aceptable" de este Pliego.

5.2.- GASTOS DIVERSOS DE CUENTA DE LA CONTRATA.

Además de los gastos previstos en los artículos 103 a 106 del PG-4 (replanteo, ensayos, permisos, proyectos de alumbrado, licencias, gastos diversos, etc.), serán de cuenta del Contratista los gastos derivados del mantenimiento, o sustitución en caso de rotura, de cuantos servicios públicos sean afectados por las obras, así como de los que sean necesarios para la reposición o adecuación al estado final de las obras de las servidumbres preexistentes (peldaños, fachadas, tapias, canalones, etc.). En particular se consideran incluidos en este apartado todos los gastos necesarios para la limpieza, señalización, protección y precauciones necesarias en las obras durante su ejecución (vallado de obra, luces de posición, calicatas, investigación de servicios, etc.) con el fin de evitar daños o perjuicios de cualquier naturaleza a terceras personas.

También se consideran incluidos en este apartado los gastos de transporte de los materiales hallados en las obras hasta los almacenes fijados por la Dirección.

De igual modo, se considera incluido el mantenimiento de la red de agua a los usuarios mediante polietileno provisional hasta que la nueva red sea plenamente operativa.

También serán de cuenta del contratista los gastos derivados de la conservación de las obras durante su ejecución y durante el plazo de garantía, hasta la recepción definitiva de las obras por la Administración, incluso para las obras que incluyan jardinería y plantaciones, cuya limpieza, conservación y mantenimiento deberán ser atendidas por el Contratista durante todo ese plazo con el fin de garantizar su adecuado enraizamiento y desarrollo durante el plazo de garantía, por lo que queda obligado a las reposiciones necesarias en el caso contrario.

5.3.- CONTROL DE CALIDAD, LABORATORIOS, ENSAYOS Y PRUEBAS.

El Contratista deberá prever dentro de su presupuesto de contrata un 2% (dos por ciento) en concepto de ensayos, que le será deducido por la Administración del pago de cada certificación.

Los ensayos serán realizados por el laboratorio que designe la Administración. En relación con los gastos ocasionados por estos ensayos y las pruebas que se efectúen, se seguirán los siguientes criterios:

* Los gastos ocasionados por la realización de ensayos o pruebas cuyo resultado sea negativo, serán en todo caso, de cuenta del Contratista.

* Los gastos ocasionados por los ensayos realizados por el Contratista o encargados voluntariamente por él, y los ocasionados por los ensayos de control exigidos por el Contratista, serán en todo caso, de cuenta del Contratista.

* Los gastos ocasionados por el resto de los ensayos y pruebas realizados por orden de la Dirección de las Obras, serán abonados por la Administración, con cargo al 2% (dos por ciento) deducido, mediante la presentación de la correspondiente factura conformada por la Dirección de Obra.

5.4.- DEMOLICIONES.

Para la medición y abono de la demolición de obras de fábrica se estará a lo dispuesto en el artículo 301, "Demoliciones", del PG-4.

No serán de abono las pequeñas obras de fábrica que se retiren al efectuar las operaciones propias de las excavaciones entendiéndose que están incluidas en el precio de éstas.

La demolición parcial necesaria para la adaptación a la nueva cota de rasante de las tapas de registros existentes está incluida en el precio de la unidad de la que forma parte, no siendo objeto de abono independiente en ningún caso.

5.5.- CUNETA EN TIERRA Y REVESTIDA.

Se medirán y abonarán por metros lineales (m) completos realmente ejecutados en obra realmente terminados a juicio del Director de Obra.

5.6.- EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN.

En el precio de la unidad de excavación de la explanación quedan incluidos la demolición de fábricas, etc existentes, el transporte a vertedero o terraplén, el canon de utilización, si fuera preciso, y el refino de los taludes.

La excavación en préstamos no se abonará, considerándose que el coste está incluido en el precio del terraplén del que el préstamo haya de formar parte.

Se medirá y abonará por metro cúbicos (m³) deducidos a partir de las secciones transversales incluidas en Planos, realmente terminadas a juicio del Ingeniero Director, al precio indicado en los Cuadros de Precios para esta unidad de obra:

- " M³ Desmonte en ensanches en todo tipo de terreno (roca) realizado con medios mecánicos (MRH), incluida parte proporcional de formación y refino de taludes y transporte de los productos sobrantes a vertedero, planta de gestión o lugar de empleo".

5.7.- DESPEJE Y DESBROCE.

En esta unidad de obra se considera incluida la obtención de los permisos necesarios para el vertido del material procedente del despeje y desbroce. Las medidas de protección de la vegetación y bienes y servicios considerados como permanentes, no serán objeto de abono independiente. Tampoco se abonará el desbroce de las zonas de préstamo.

Se medirá y abonará por km con anchura de hasta 8 m deducidos a partir de las secciones transversales incluidas en Planos, realmente terminadas a juicio del Director de Obra.

5.8.- MARCAS VIALES.

La medición y abono se realizará por metro lineal (m) en las marcas viales reflexivas de 10 y 15 cm. y por metros cuadrados (m²) para superficie realmente pintada en símbolos y cabreados.

5.9.- BANDAS TRANSVERSALES DE ALERTA.

Las bandas transversales de alerta o BTA se abonará por m² realmente medidos en obra, siempre y cuando los resaltos troncopiramidales cuenten con el espesor mínimo que determina el precio incluido en el cuadro de precios nº1.

5.10.- SEÑALES DE CIRCULACIÓN.

Las señales verticales se abonarán por unidades realmente colocadas, al precio de los Cuadros de Precios.

En el precio de las señales o paneles se incluyen los postes, la colocación, las cimentaciones de hormigón necesarias para su colocación, y las piezas accesorias de anclaje y sujeción a los postes así como cualquier elemento necesario para su terminación.

5.11.- BANDAS REDUCTORAS DE VELOCIDAD.

La banda reductora de velocidad de mezcla bituminosa en caliente se abonará por unidades (ud) realmente ejecutadas y medidas en obra.

El precio incluye el fresado inicial de los entronques y bordes, el barrido previo de la superficie de aplicación, riego de adherencia a base de emulsión bituminosa ECR-1 (dotación mínima 0,80 Kg/m²) y la mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 SURF 50/70 D con las dimensiones y sección transversal previstos en planos.

5.12.- UNIDADES NO PREVISTAS.

La medición y valoración de unidades de obra no incluidas en el Proyecto, exige la confección del correspondiente Cuadro de Precios Contradictorios, que deberá elaborarse con las mismas premisas marcadas en el anejo de justificación de precios, debiendo seguirse lo establecido en la Cláusula 60 del Pliego de Cláusulas Administrativas de Contratos del Estado.

Nunca serán de abono operaciones o materiales auxiliares necesarios para la mejor conclusión o continuación de una unidad de obra (caso de picado y limpieza de hormigón antiguo, adhesivos, etc.).

En particular se consideran incluidos en los precios, los encofrados y operaciones necesarias para obtener los paramentos vistos de los hormigones de los muros, así como los colorantes que sean necesarios utilizar para obtener las tonalidades exigidas por el Ingeniero Director.

5.13.- OBRA INCOMPLETA O DEFECTUOSA PERO ACEPTABLE.

Cuando se precise valorar una obra incompleta, se tendrán en cuenta los precios que figuren en el Cuadro de Precios nº 2, sin que el Contratista pueda pretender la valoración de alguna unidad de obra fraccionada de otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Todos los precios, salvo indicación expresa en sentido contrario, incluyen, el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes.

Así mismo, se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transporte, herramientas y medios auxiliares, y todas cuantas operaciones directas o indirectas sean necesarias para que las unidades de obra terminadas con arreglo a lo especificado en el Proyecto sean aprobadas por el Ingeniero Director de las Obras.

Cuando esto no resulte posible, o cuando sea necesario valorar una obra defectuosa pero aceptable, a juicio del Ingeniero Director, éste determinará su precio después de oír al Contratista, el cual podrá optar por aceptarlo o terminar la obra, o rehacerla (Artículo 5.1 de este Pliego).

En estos casos, la Dirección de Obra, extenderá la certificación parcial aplicando los precios unitarios, pero

reducirá el importe total de las partes incompletas o defectuosas, de acuerdo con la valoración que a su juicio merezcan, sin que tenga derecho el Contratista a reclamar su importe, de acuerdo con otro criterio de valoración distinto, hasta que se termine o rehaga la obra incompleta o defectuosa.

5.14.- OBRA INACEPTABLE.

En el caso de que la obra sea defectuosa y declarada inaceptable con arreglo al Proyecto, el Contratista queda obligado a demolerla y rehacerla, admitiéndose que las unidades de obra rechazadas se considerarán como no ejecutadas a efectos de plazo hasta que se hayan rehecho de acuerdo al Proyecto. Si no se cumpliera esta obligación la Administración podrá realizar por sí, o por terceros, la demolición de esta obra con cargo al Contratista.

CAPITULO VI.- DISPOSICIONES GENERALES

CAPITULO VI.- DISPOSICIONES GENERALES

6.1.- NORMA GENERAL

Regirá como norma general, lo contenido en la Parte 1ª, "Introducción y Generalidades", del PG-4, que constituye un índice aclaratorio de la Ley, Reglamento y Pliego de Contratos del Estado.

6.2.- REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACION Y DEL CONTRATISTA.

Se estará a lo dispuesto en el artículo 101, "Disposiciones generales", del PG-4.

La Administración designará como Ingeniero Director de las obras a un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, que estará auxiliado en la Dirección Técnica por un Ingeniero Técnico de Obras Públicas.

El Contratista comunicará por escrito al Ingeniero Director el nombre del Delegado del Contratista, o Jefe de Obra, nombramiento que deberá ser aprobado por el Ingeniero Director.

6.3.- FACILIDADES PARA LA INSPECCION.

El Contratista proporcionará al Ingeniero Director, o a sus auxiliares, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales, así como para la inspección de la ejecución de todas las unidades de obra, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones exigidas en este Pliego.

Permitirá el acceso a todas las partes de la obra incluso a los talleres y fábricas donde se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras.

6.4.- ORDENES AL CONTRATISTA.

Será de aplicación lo dispuesto en el apartado 101.5.- "Ordenes al Contratista", del PG-4.

6.5.- INICIACION DE LAS OBRAS.

Se estará a lo dispuesto en el artículo 103, "Iniciación de las obras" del PG-4, con las salvedades oportunas de denominación de los servicios correspondientes.

6.6.- INSTALACIONES DE LAS OBRAS.

El Contratista deberá presentar a la Dirección de las obras, dentro del plazo que figura en el plan de obra en vigor, el proyecto de sus instalaciones de obra, que fijará la ubicación de las oficinas, equipos, instalaciones de maquinaria, líneas de suministro de energía eléctrica y cuantos elementos sean necesarios para su normal desarrollo.

A este respecto, deberá sujetarse a las prescripciones legales vigentes, servidumbres y limitaciones que impongan los diferentes Organismos.

En el plazo de veinte días (20 días), a contar desde el comienzo de las obras, el adjudicatario deberá poner a disposición de la Dirección de las Obras y de su personal un local que tenga, por lo menos, veinte metros cuadrados (20 m²), con objeto de que pueda ser utilizado como oficina y sala de reunión de la Dirección de las Obras. Este local deberá estar dotado de mobiliario adecuado, alumbrado, calefacción y, en lo posible, teléfono. Los gastos de energía eléctrica, combustible y teléfono serán de cuenta del adjudicatario.

Todos los gastos que deba soportar el Contratista a fin de cumplir las prescripciones de este artículo, deberán entenderse incluidos en los precios unitarios de la contrata.

6.7.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.

En cuanto se refiere a replanteo de detalle de las obras, equipos de maquinarias, ensayos, materiales, acopios, trabajos e instalaciones especiales o defectuosos, señalización de las obras o modificación de las mismas, se estará a lo dispuesto en el artículo 104, "Desarrollo y control de las obras" del PG-4.

Cuando se prevea la imposibilidad, o improbabilidad de cumplir tanto los plazos parciales como el general, el Contratista viene obligado a iniciar nuevos trabajos donde le fuera indicado por el Ingeniero Director.

En la ejecución de cada unidad de obra, el Contratista podrá emplear cualquier método constructivo, siempre que en su Plan de Obra y Programa de Trabajo lo hubiera expuesto y hubiera sido aceptado por la Administración.

6.8.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA.

En cuanto a daños y perjuicios, contaminaciones, permisos, licencias y objetos encontrados en las obras, se estará a lo dispuesto en el artículo 105, "Responsabilidades especiales de Contratista", del PG-4.

En particular se destaca la obligación de contratista de obtener de los organismos pertinentes (Junta de Castilla y León, Iberdrola,...) todos los permisos necesarios (incluido el Boletín del Instalador) para la puesta en funcionamiento de todas las instalaciones (alumbrado público, red de energía eléctrica....).

Esta obligación incluye la redacción de los proyectos de estas instalaciones por parte del instalador autorizado, caso de que resultaran necesarios.

Como titular de estas instalaciones figurará en todo caso el Ayuntamiento de Salamanca.

Todos estos trabajos y cualesquiera otros que fueran necesarios para la obtención de autorizaciones, permisos o licencias necesarios en la obra serán, en todos los casos, de cuenta del contratista, considerándose incluido su abono en la partidaalzada de abono íntegro que para estos menesteres se incluye en el artículo correspondiente del presupuesto de las obras.

6.9.- SIGNIFICADO DE LOS ENSAYOS Y RECONOCIMIENTOS.

Los ensayos y reconocimientos, más o menos minuciosos, verificados durante la ejecución de los trabajos, no tienen otro carácter que el de mero antecedente para la recepción. Por consiguiente, la recepción de materiales o instalaciones de cualquier clase que se realice antes de la recepción definitiva, no exonera al Contratista de las obligaciones de subsanar o reponer parcial o totalmente los materiales, instalaciones o unidades de obra que resulten inaceptables en el reconocimiento final y pruebas de recepción definitivas.

6.10.- PLAZO DE EJECUCION.

Será el que se fije en el Pliego de Cláusulas Económicas Administrativas Particulares, o en su defecto el fijado en la Memoria de este Proyecto.

6.11.- DOCUMENTO FINAL DE LA OBRA.

El Contratista entregará a la Dirección de las Obras, antes de la recepción provisional, los Boletines del Instalador, así como tres ejemplares del documento elaborado como final de obra, el cual deberá recoger todas las incidencias acaecidas en la obra desde su inicio hasta su finalización, así como todas aquellas modificaciones que durante el transcurso de las mismas hayan tenido lugar. Así mismo quedarán perfectamente reflejadas mediante la documentación gráfica correspondiente, la ubicación final de todas las instalaciones para que de este modo se facilite cualquier trabajo de reparación o modificación que resulte necesario llevar a cabo con posterioridad.

De toda la documentación gráfica, se adjuntará una colección de reproducibles. Así mismo deberá incluirse en este documento la certificación final de obra y el Gantt que refleje las etapas reales de ejecución de las mismas.

De la misma manera, el Contratista queda obligado a cumplimentar los impresos de control de la obra y de suministradores que le serán facilitados por la Dirección de las Obras como requisito previo imprescindible para la recepción.

Estos trabajos se consideran incluidos entre los "Gastos diversos de cuenta de la Contrata" previstos en el artículo 5.2 de este Pliego.

6.12.- RECEPCION DE LAS OBRAS.

Comunicada por el Contratista al Ingeniero Director la terminación de las obras, en condiciones de ser recibidas, se realizará el trámite de recepción provisional dentro de los plazos establecidos en la Ley, y en los términos fijados por la misma, procediéndose posteriormente a la medición y liquidación provisional de las obras.

El plazo de garantía se establece en un año a partir de la recepción provisional. En este plazo regirá lo dispuesto en el artículo 167 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (1098/2001 de 12 de octubre de 2001), en cuanto a conservación de obras.

La recepción definitiva se efectuará al cabo del plazo de garantía, dentro del plazo marcado por la Ley.

6.13.- PRERROGATIVAS DE LA ADMINISTRACION.

Todo lo que, sin apartarse del espíritu general del Proyecto y de las disposiciones especiales que al efecto se dicten, sea ordenado por el Ingeniero Director de las Obras será ejecutado obligatoriamente por el Contratista, aún cuando no esté explicitado en los documentos que constituyen el Proyecto. Dichas órdenes pasan automáticamente a ser ejecutivas.

Salamanca, octubre de 2019

LOS AUTORES DEL PROYECTO

Fdo.: Francisco Delgado Terrón
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo.: Luciano Sierra Vicente
Geólogo
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

DOCUMENTO N°4

PRESUPUESTO

DOCUMENTO N°4.- PRESUPUESTO

CAPÍTULO I.- MEDICIONES

I.1. - MEDICIONES AUXILIARES

I.2. - MEDICIONES GENERALES

CAPÍTULO II.- CUADROS DE PRECIOS

II.1.- CUADRO DE PRECIOS N°1

II.2.- CUADRO DE PRECIOS N°2

CAPÍTULO III.- PRESUPUESTOS

III.1.- PRESUPUESTOS PARCIALES

III.2.- PRESUPUESTO GENERAL

CAPITULO 1.- MEDICIONES

I.1.- MEDICIONES AUXILIARES

MEDICIONES AUXILIARES

Movimiento de Tierras

Estación	Tierra Vegetal (m ³)	Terraplén (m ³)	Desmorte (m ³)
0+000	0	0	0
	0	0	112
0+020	0	0	112
	0	0	66
0+040	0	0	178
	0	0	138
0+060	0	0	316
	0	0	322
0+080	0	0	638
	0	0	403
0+100	0	0	1,041
	0	0	345
0+120	0	0	1,386
	0	0	203
0+140	0	0	1,590
	0	0	87
0+160	0	0	1,676
	0	0	51
0+180	0	0	1,728
	0	0	32
0+200	0	0	1,760
	0	0	21
0+220	0	0	1,781
	0	0	20
0+240	0	0	1,801
	0	0	20
0+260	0	0	1,821
	0	0	15
0+280	0	0	1,836
	0	0	6
0+291,725	0	0	1,842

MEDICIONES AUXILIARES

DSA-250. Mejora Visibilidad Variante Fuentes de Béjar

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

M CUNETAS REVESTIDAS HORMIGÓN HM-20/P/32/I (P.P. Nº1)

M1. Cuneta revestida en hormigón HM-20/P/32/I, incluso preparación de la superficie de asiento, encofrado, vibrado y fratasado de hormigón, totalmente terminado, según P.P. Nº1

PP 01.01 M2 ENCOFRADO RECTO O CURVO VISTO U OCULTO

M2. Encofrado y desencofrado con tablero de madera de pino o panel fenólico, incluso arriostamiento, limpieza y tratamiento con líquido desencofrante en paramentos rectos o curvos vistos u ocultos

Total	1,33	1,500	0,120	0,239	
-------	------	-------	-------	-------	--

0,24

PP 01.02 M3 HORMIGÓN HM-20/P/32/I EN SOLERAS

M3 Hormigón HM-20/P/32/I procedente de planta en soleras, refuerzos y obras de fábrica, colocado y vibrado

Total	1	1,000	1,500	0,120	0,180	
-------	---	-------	-------	-------	-------	--

0,18

I.2.- MEDICIONES GENERALES

MEDICIONES GENERALES

DSA-250. Mejora Visibilidad Variante Fuentes de Béjar

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.01 KM DESPEJE Y DESBROCE DE MARGENES

Km Desbroce y limpieza superficial de terreno en bermas, cunetas y taludes de la carretera hasta una anchura de 8 m, realizado con medios mecánicos, incluso p.p. de desbroce manual necesario en zonas de difícil acceso, incluida retirada de vegetación, monte bajo, talado y troceado de arbolado de cualquier tipo, tamaño y diámetro y tierra vegetal en 10 cm de espesor medio, incluso parte proporcional de relleno de tierra compactada del hueco resultante en desarbolado y destocoado, con carga y transporte de productos resultantes a vertedero

Margen derecha

P.K. 1+720 a 2+130	1	0,410	0,410
--------------------	---	-------	-------

Margen izquierda

P.K. 1+360 a 2+130	1	0,770	0,770
--------------------	---	-------	-------

1,18

01.02 M3 EXCAVACION EXPLANACION EN TODO TIPO DE TERRENO

M3 Desmonte en ensanches en todo tipo de terreno (roca) realizado con medios mecánicos (MRH), incluida parte proporcional de formación y refino de taludes y transporte de los productos sobrantes a vertedero, planta de gestión o lugar de empleo

Según medición auxiliar	1	1.842,000	1.842,000
-------------------------	---	-----------	-----------

1.842,00

MEDICIONES GENERALES

DSA-250. Mejora Visibilidad Variante Fuentes de Béjar

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 02 DRENAJE

02.01 M FORMACION Y PERFILADO DE CUNETAS

M. Formación, perfilado, refino y limpieza de cunetas y arcenes en todo tipo de terreno, incluso recrecido de bermas existentes con material procedente del reperfilado, incluso carga, retirada y transporte de tierras, vegetación y resto de productos sobrantes a vertedero

Margen derecha

P.K. 0+000 a 0+292	1	295,000	295,000
--------------------	---	---------	---------

295,00

02.02 M CUNETA REVESTIDA HORMIGON HM-20/P/32/I (P.P. Nº1)

M. Cuneta revestida en hormigón HM-20/P/32/I, incluso preparación de la superficie de asiento, encofrado, vibrado y fratasado de hormigón, totalmente terminado, según P.P. Nº1

P.K. 0+47 a 0+247	1	200,000	200,000
-------------------	---	---------	---------

200,00

MEDICIONES GENERALES

DSA-250. Mejora Visibilidad Variante Fuentes de Béjar

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD

04.01 UD PARTIDA ALZADA ABONO INTEGRO SEGURIDAD Y SALUD

Ud. Partida alzada con carácter de Abono Íntegro para la adopción de las medidas de seguridad y salud necesarias durante la ejecución de las obras

1,00

CAPITULO II.- CUADROS DE PRECIOS

II.1.- CUADRO DE PRECIOS N°1

CUADRO DE PRECIOS Nº1

DSA-250. Mejora Visibilidad Variante Fuentes de Béjar

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Precio
01.01	KM	DESPEJE Y DESBROCE DE MARGENES Km Desbroce y limpieza superficial de terreno en bermas, cunetas y taludes de la carretera hasta una anchura de 8 m, realizado con medios mecánicos, incluso p.p. de desbroce manual necesario en zonas de difícil acceso, incluida retirada de vegetación, monte bajo, talado y troceado de arbolado de cualquier tipo, tamaño y diámetro y tierra vegetal en 10 cm de espesor medio, incluso parte proporcional de relleno de tierra compactada del hueco resultante en desarbolado y destocado, con carga y transporte de productos resultantes a vertedero	OCHENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.	82,99
01.02	M3	EXCAVACION EXPLANACION EN TODO TIPO DE TERRENO M3 Desmonte en ensanches en todo tipo de terreno (roca) realizado con medios mecánicos (MRH), incluida parte proporcional de formación y refino de taludes y transporte de los productos sobrantes a vertedero, planta de gestión o lugar de empleo	TRECE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	13,77
01.03	M	FORMACION Y PERFILADO DE CUNETAS M. Formación, perfilado, refino y limpieza de cunetas y arcenes en todo tipo de terreno, incluso recrecido de bermas existentes con material procedente del reperfilado, incluso carga, retirada y transporte de tierras, vegetación y resto de productos sobrantes a vertedero	CERO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	0,34
01.04	M2	ENCOFRADO RECTO O CURVO VISTO U OCULTO M2. Encofrado y desencofrado con tablero de madera de pino o panel fenólico, incluso arriostramiento, limpieza y tratamiento con líquido desencofrante en paramentos rectos o curvos vistos u ocultos	SIETE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS.	7,41
01.05	M3	HORMIGON HM-20/P/32/I EN SOLERAS M3 Hormigón HM-20/P/32/I procedente de planta en soleras, refuerzos y obras de fábrica, colocado y vibrado	SETENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	72,64

CUADRO DE PRECIOS Nº1

DSA-250. Mejora Visibilidad Variante Fuentes de Béjar

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Precio
01.06	UD	BANDA REDUCTORA VELOCIDAD M.B.C. AC 16 SURF 50/70 D Ud. Banda reductora de velocidad de tipología "lomo de asno" ejecutada in situ con mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 SURF 50/70 D en calzada de 8,00 m de anchura, sección transversal de segmento circular de 4,00 m de longitud y altura variable de 0 a 6 cm sobre la rasante principal, incluso frenado inicial de entronques en profundidad de 4 cm y bordes de entrada <5 mm, barrido previo de la superficie de aplicación, riego de adherencia a base de emulsión bituminosa ECR-1 (dotación mínima 0,80 Kg/m ²), extensión y compactación, terminado	SETECIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.	754,59
01.07	M2	BANDA TRANSVERSAL ALERTA BTA RESALTADA M2 Banda sonora reductora de velocidad, formada por entramado de resaltes troncopiramidales de doble componente (100*50*10 mm) según normativa, incluso p.p de pintura termoplástica para instalación sobre firme, totalmente terminado, i/p.p. de señalización y medios auxiliares	SESENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS.	61,82
01.08	UD	SEÑAL VERTICAL NORMALIZADA RA2 Ud. Señal de tráfico normalizada, tanto triangulares de 135 mm de lado, circulares Ø 900 mm, octogonales de 900 mm o cuadradas, nivel reflexión RA2, colocada sobre poste rectangular de acero galvanizado con dimensiones 80x40x2 mm mediante tornillería tipo M-8x55, incluso excavación y hormigonado de cimentación de dimensiones 0,70x0,50x0,60 m con hormigón tipo HM-20/P/32/I, colocación y nivelación, totalmente terminado	CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS.	148,17
01.09	UD	SEÑAL VERTICAL LED NORMALIZADA RA2 AUTONOMA PANEL COMPLEMENTARIO Ud. Señal vertical con panel complementario normalizada, luminosa mediante leds parpadeantes con encendido inteligente y carga fotovoltaica por panel solar sobre bastidor, tanto triangular de 135 mm de lado, circular Ø 900 mm, octogonal de 900 mm o cuadrada, nivel reflexión RA2, colocada sobre poste rectangular de acero galvanizado con dimensiones 80x40x2 mm mediante tornillería tipo M-8x55, incluso excavación y hormigonado de cimentación de dimensiones 0,70x0,50x0,60 m con hormigón tipo HM-20/P/32/I, colocación y nivelación, totalmente terminado	SETECIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS.	773,80

CUADRO DE PRECIOS Nº1

DSA-250. Mejora Visibilidad Variante Fuentes de Béjar

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Precio
01.10	UD	SEÑAL VERTICAL LED NORMALIZADA RA2 AUTONOMA Ud. Señal vertical normalizada luminosa mediante leds parpadeantes con encendido inteligente y carga fotovoltaica por panel solar sobre bastidor, tanto triangular de 135 mm de lado, circular Ø 900 mm, octogonal de 900 mm o cuadrada, nivel reflexión RA2, colocada sobre poste rectangular de acero galvanizado con dimensiones 80x40x2 mm mediante tornillería tipo M-8x55, incluso excavación y hormigonado de cimentación de dimensiones 0,70x0,50x0,60 m con hormigón tipo HM-20/P/32/I, colocación y nivelación, totalmente terminado	SETECIENTOS SESENTA EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS.	760,18
01.11	UD	DESMONTAJE Y RETIRADA DE SEÑAL VERTICAL EXISTENTE Ud Desmontaje y retirada de señalización existente de cualquier dimensión o tamaño, incluso desmontaje, acopio y traslado de la misma a lugar designado	DIECINUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS.	19,03
01.12	M	PINTURA VIARIA REFLEXIVA EN BANDAS M. Pintura viaria reflexiva acrílica tipo I en bandas de 10 a 15 cm, continuas o discontinuas, dotación mínima de pintura de 720 g/m2 y de microesferas de 480 g/m2, incluso premarcaje en toda su longitud, medida la superficie realmente pintada	CERO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS.	0,30
01.13	M2	PINTURA VIARIA EN SIMBOLOS Y CEBREADOS M2 Pintura viaria blanca de dos componentes tipo I utilizada en cebreados, señalización de pasos de peatones, símbolos y flechas, incluso premarcaje	SEIS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	6,97
01.14	M	DESMONTAJE BARRERA DE SEGURIDAD TIPO BIONDA EXISTENTE M. Desmontaje de barrera de seguridad tipo bionda existente de cualquier tipo, incluida recuperación de perfiles de anclaje, transporte, acopio y custodia de materiales constituyentes en la propia obra hasta su retirada definitiva a lugar designado por la Excma. Diputación Provincial	SIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS.	7,27
01.15	UD	PARTIDA ALZADA ABONO INTEGRO SEGURIDAD Y SALUD Ud. Partida alzada con carácter de Abono Íntegro para la adopción de las medidas de seguridad y salud necesarias durante la ejecución de las obras	CUATROCIENTOS EUROS.	400,00

CUADRO DE PRECIOS Nº1

DSA-250. Mejora Visibilidad Variante Fuentes de Béjar

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Precio
		Salamanca, octubre de 2019 LOS AUTORES DEL PROYECTO:		
		Fdo.: Francisco Delgado Terrón Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Fdo.: Luciano Sierra Vicente Geólogo Ingeniero Técnico de Obras Públicas	

II.2.- CUADRO DE PRECIOS N°2

CUADRO DE PRECIOS Nº2

DSA-250. Mejora Visibilidad Variante Fuentes de Béjar

Código Ud Descripción Precio

01.01 KM DESPEJE Y DESBROCE DE MARGENES

Km Desbroce y limpieza superficial de terreno en bermas, cunetas y taludes de la carretera hasta una anchura de 8 m, realizado con medios mecánicos, incluso p.p. de desbroce manual necesario en zonas de difícil acceso, incluida retirada de vegetación, monte bajo, talado y troceado de arbolado de cualquier tipo, tamaño y diámetro y tierra vegetal en 10 cm de espesor medio, incluso parte proporcional de relleno de tierra compactada del hueco resultante en desarbolado y destocado, con carga y transporte de productos resultantes a vertedero

Maquinaria	76,75
Resto de obra y materiales	1,54
Suma la partida	78,29
Costes indirectos 6,00%	4,70
TOTAL PARTIDA.....	82,99

01.02 M3 EXCAVACION EXPLANACION EN TODO TIPO DE TERRENO

M3 Desmonte en ensanches en todo tipo de terreno (roca) realizado con medios mecánicos (MRH), incluida parte proporcional de formación y refino de taludes y transporte de los productos sobrantes a vertedero, planta de gestión o lugar de empleo

Maquinaria	11,29
Resto de obra y materiales	1,70
Suma la partida	12,99
Costes indirectos 6,00%	0,78
TOTAL PARTIDA.....	13,77

01.03 M FORMACION Y PERFILADO DE CUNETAS

M. Formación, perfilado, refino y limpieza de cunetas y arcenes en todo tipo de terreno, incluso recrecido de bermas existentes con material procedente del reperfilado, incluso carga, retirada y transporte de tierras, vegetación y resto de productos sobrantes a vertedero

Maquinaria	0,31
Resto de obra y materiales	0,01
Suma la partida	0,32
Costes indirectos 6,00%	0,02
TOTAL PARTIDA.....	0,34

CUADRO DE PRECIOS Nº2

DSA-250. Mejora Visibilidad Variante Fuentes de Béjar

Código Ud Descripción Precio

01.04 M2 ENCOFRADO RECTO O CURVO VISTO U OCULTO

M2. Encofrado y desencofrado con tablero de madera de pino o panel fenólico, incluso arriostramiento, limpieza y tratamiento con líquido desencofrante en paramentos rectos o curvos vistos u ocultos

Mano de obra	3,13
Maquinaria	0,11
Resto de obra y materiales	3,75
Suma la partida	6,99
Costes indirectos 6,00%	0,42
TOTAL PARTIDA.....	7,41

01.05 M3 HORMIGON HM-20/P/32/I EN SOLERAS

M3 Hormigón HM-20/P/32/I procedente de planta en soleras, refuerzos y obras de fábrica, colocado y vibrado

Mano de obra	6,18
Maquinaria	14,82
Resto de obra y materiales	47,53
Suma la partida	68,53
Costes indirectos 6,00%	4,11
TOTAL PARTIDA.....	72,64

01.06 UD BANDA REDUCTORA VELOCIDAD M.B.C. AC 16 SURF 50/70 D

Ud. Banda reductora de velocidad de tipología "lomo de asno" ejecutada in situ con mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 SURF 50/70 D en calzada de 8,00 m de anchura, sección transversal de segmento circular de 4,00 m de longitud y altura variable de 0 a 6 cm sobre la rasante principal, incluso fresado inicial de entronques en profundidad de 4 cm y bordes de entrada <5 mm, barrido previo de la superficie de aplicación, riego de adherencia a base de emulsión bituminosa ECR-1 (dotación mínima 0,80 Kg/m²), extensión y compactación, terminado

Mano de obra	198,85
Maquinaria	293,82
Resto de obra y materiales	219,22
Suma la partida	711,88
Costes indirectos 6,00%	42,71
TOTAL PARTIDA.....	754,59

CUADRO DE PRECIOS Nº2

DSA-250. Mejora Visibilidad Variante Fuentes de Béjar

Código	Ud	Descripción	Precio
01.07	M2	BANDA TRANSVERSAL ALERTA BTA RESALTADA	
		M2 Banda sonora reductora de velocidad, formada por entramado de resaltes troncopiramidales de doble componente (100*50*10 mm) según normativa, incluso p.p de pintura termoplástica para instalación sobre firme, totalmente terminado, i/p.p. de señalización y medios auxiliares	
		Mano de obra	18,69
		Resto de obra y materiales	39,63
		Suma la partida	58,32
		Costes indirectos 6,00%	3,50
		TOTAL PARTIDA.....	61,82
01.08	UD	SEÑAL VERTICAL NORMALIZADA RA2	
		Ud. Señal de tráfico normalizada, tanto triangulares de 135 mm de lado, circulares Ø 900 mm, octogonales de 900 mm o cuadradas, nivel reflexión RA2, colocada sobre poste rectangular de acero galvanizado con dimensiones 80x40x2 mm mediante tornillería tipo M-8x55, incluso excavación y hormigonado de cimentación de dimensiones 0,70x0,50x0,60 m con hormigón tipo HM-20/P/32/l, colocación y nivelación, totalmente terminado	
		Mano de obra	12,38
		Maquinaria	3,48
		Resto de obra y materiales	123,92
		Suma la partida	139,78
		Costes indirectos 6,00%	8,39
		TOTAL PARTIDA.....	148,17
01.09	UD	SEÑAL VERTICAL LED NORMALIZADA RA2 AUTONOMA PANEL COMPLEMENTARIO	
		Ud. Señal vertical con panel complementario normalizada, luminosa mediante leds parpadeantes con encendido inteligente y carga fotovoltaica por panel solar sobre bastidor, tanto triangular de 135 mm de lado, circular Ø 900 mm, octogonal de 900 mm o cuadrada, nivel reflexión RA2, colocada sobre poste rectangular de acero galvanizado con dimensiones 80x40x2 mm mediante tornillería tipo M-8x55, incluso excavación y hormigonado de cimentación de dimensiones 0,70x0,50x0,60 m con hormigón tipo HM-20/P/32/l, colocación y nivelación, totalmente terminado	
		Mano de obra	18,58
		Maquinaria	3,48
		Resto de obra y materiales	707,94
		Suma la partida	730,00
		Costes indirectos 6,00%	43,80
		TOTAL PARTIDA.....	773,80

CUADRO DE PRECIOS Nº2

DSA-250. Mejora Visibilidad Variante Fuentes de Béjar

Código	Ud	Descripción	Precio
01.10	UD	SEÑAL VERTICAL LED NORMALIZADA RA2 AUTONOMA	
		Ud. Señal vertical normalizada luminosa mediante leds parpadeantes con encendido inteligente y carga fotovoltaica por panel solar sobre bastidor, tanto triangular de 135 mm de lado, circular Ø 900 mm, octogonal de 900 mm o cuadrada, nivel reflexión RA2, colocada sobre poste rectangular de acero galvanizado con dimensiones 80x40x2 mm mediante tornillería tipo M-8x55, incluso excavación y hormigonado de cimentación de dimensiones 0,70x0,50x0,60 m con hormigón tipo HM-20/P/32/l, colocación y nivelación, totalmente terminado	
		Mano de obra	18,58
		Maquinaria	3,48
		Resto de obra y materiales	695,09
		Suma la partida	717,15
		Costes indirectos 6,00%	43,03
		TOTAL PARTIDA.....	760,18
01.11	UD	DESMONTAJE Y RETIRADA DE SEÑAL VERTICAL EXISTENTE	
		Ud Desmontaje y retirada de señalización existente de cualquier dimensión o tamaño, incluso desmontaje, acopio y traslado de la misma a lugar designado	
		Mano de obra	2,25
		Maquinaria	15,35
		Resto de obra y materiales	0,35
		Suma la partida	17,95
		Costes indirectos 6,00%	1,08
		TOTAL PARTIDA.....	19,03
01.12	M	PINTURA VIARIA REFLEXIVA EN BANDAS	
		M. Pintura viaria reflexiva acrílica tipo I en bandas de 10 a 15 cm, continuas o discontinuas, dotación mínima de pintura de 720 g/m2 y de microesferas de 480 g/m2, incluso premarcaje en toda su longitud, medida la superficie realmente pintada	
		Mano de obra	0,12
		Maquinaria	0,07
		Resto de obra y materiales	0,09
		Suma la partida	0,28
		Costes indirectos 6,00%	0,02
		TOTAL PARTIDA.....	0,30

CUADRO DE PRECIOS Nº2

DSA-250. Mejora Visibilidad Variante Fuentes de Béjar

Código	Ud	Descripción	Precio
01.13	M2	PINTURA VIARIA EN SIMBOLOS Y CEBREADOS	
		M2 Pintura viaria blanca de dos componentes tipo I utilizada en cebreados, señalización de pasos de peatones, símbolos y flechas, incluso premarcaje	
		Mano de obra	3,09
		Resto de obra y materiales	3,49
		Suma la partida	6,58
		Costes indirectos 6,00%	0,39
		TOTAL PARTIDA.....	6,97
01.14	M	DESMONTAJE BARRERA DE SEGURIDAD TIPO BIONDA EXISTENTE	
		M. Desmontaje de barrera de seguridad tipo bionda existente de cualquier tipo, incluida recuperación de perfiles de anclaje, transporte, acopio y custodia de materiales constituyentes en la propia obra hasta su retirada definitiva a lugar designado por la Excm. Diputación Provincial	
		Mano de obra	6,18
		Maquinaria	0,55
		Resto de obra y materiales	0,13
		Suma la partida	6,86
		Costes indirectos 6,00%	0,41
		TOTAL PARTIDA.....	7,27
01.15	UD	PARTIDA ALZADA ABONO INTEGRO SEGURIDAD Y SALUD	
		Ud. Partida alzada con carácter de Abono íntegro para la adopción de las medidas de seguridad y salud necesarias durante la ejecución de las obras	
		Suma la partida	377,36
		Costes indirectos 6,00%	22,64
		TOTAL PARTIDA.....	400,00

Salamanca, octubre de 2019

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

Fdo.: Francisco Delgado Terrón
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo.: Luciano Sierra Vicente
Geólogo
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

CAPITULO III.- PRESUPUESTOS

III.1.- PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTOS PARCIALES

DSA-250. Mejora Visibilidad Variante Fuentes de Béjar

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
M CUNETA REVESTIDA HORMIGON HM-20/P/32/I (P.P. N°1)				
Ml. Cuneta revestida en hormigón HM-20/P/32/I, incluso preparación de la superficie de asiento, encofrado, vibrado y fratasado de hormigón, totalmente terminado, según P.P. N°1				
PP 01.01 M2 ENCOFRADO RECTO O CURVO VISTO U OCULTO				
M2. Encofrado y desencofrado con tablero de madera de pino o panel fenólico, incluso arriostramiento, limpieza y tratamiento con líquido desencofrante en paramentos rectos o curvos vistos u ocultos				
		0,24	7,41	1,78
PP 01.02 M3 HORMIGON HM-20/P/32/I EN SOLERAS				
M3 Hormigón HM-20/P/32/I procedente de planta en soleras, refuerzos y obras de fábrica, colocado y vibrado				
		0,18	72,64	13,08
TOTAL CUNETA REVESTIDA HORMIGON HM-20/P/32/I (P.P. N°1).....				14,86

III.2.-.- PRESUPUESTO GENERAL

PRESUPUESTO GENERAL

DSA-250. Mejora Visibilidad Variante Fuentes de Béjar

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS				
01.01	KM DESPEJE Y DESBROCE DE MARGENES			
	Km Desbroce y limpieza superficial de terreno en bermas, cunetas y taludes de la carretera hasta una anchura de 8 m, realizado con medios mecánicos, incluso p.p. de desbroce manual necesario en zonas de difícil acceso, incluida retirada de vegetación, monte bajo, talado y troceado de arbolado de cualquier tipo, tamaño y diámetro y tierra vegetal en 10 cm de espesor medio, incluso parte proporcional de relleno de tierra compactada del hueco resultante en desarbolado y destocoñado, con carga y transporte de productos resultantes a vertedero			
		1,18	82,99	97,93
01.02	M3 EXCAVACION EXPLANACION EN TODO TIPO DE TERRENO			
	M3 Desmonte en ensanches en todo tipo de terreno (roca) realizado con medios mecánicos (MRH), incluida parte proporcional de formación y refino de taludes y transporte de los productos sobrantes a vertedero, planta de gestión o lugar de empleo			
		1.842,00	13,77	25.364,34
	TOTAL CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....			25.462,27

PRESUPUESTO GENERAL

DSA-250. Mejora Visibilidad Variante Fuentes de Béjar

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 02 DRENAJE				
02.01	M FORMACION Y PERFILADO DE CUNETAS			
	M. Formación, perfilado, refino y limpieza de cunetas y arcenes en todo tipo de terreno, incluso recrecido de bermas existentes con material procedente del reperfilado, incluso carga, retirada y transporte de tierras, vegetación y resto de productos sobrantes a vertedero			
		295,00	0,34	100,30
02.02	M CUNETA REVESTIDA HORMIGON HM-20/P/32/I (P.P. Nº1)			
	M. Cuneta revestida en hormigón HM-20/P/32/I, incluso preparación de la superficie de asiento, encofrado, vibrado y fratasado de hormigón, totalmente terminado, según P.P. Nº 1			
		200,00	14,86	2.972,00
	TOTAL CAPÍTULO 02 DRENAJE			3.072,30

PRESUPUESTO GENERAL

DSA-250. Mejora Visibilidad Variante Fuentes de Béjar

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 03 SEÑALIZACION				
03.01	UD BANDA REDUCTORA VELOCIDAD M.B.C. AC 16 SURF 50/70 D Ud. Banda reductora de velocidad de tipología "lomo de asno" ejecutada in situ con mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 SURF 50/70 D en calzada de 8,00 m de anchura, sección transversal de segmento circular de 4,00 m de longitud y altura variable de 0 a 6 cm sobre la rasante principal, incluso fresado inicial de entronques en profundidad de 4 cm y bordes de entrada <5 mm, barrido previo de la superficie de aplicación, riego de adherencia a base de emulsión bituminosa ECR-1 (dotación mínima 0,80 Kg/m2), extensión y compactación, terminado	1,00	754,59	754,59
03.02	M2 BANDA TRANSVERSAL ALERTA BTA RESALTADA M2 Banda sonora reductora de velocidad, formada por entramado de resaltes troncopiramidales de doble componente (100*50*10 mm) según normativa, incluso p.p de pintura termoplástica para instalación sobre firme, totalmente terminado, i/p.p. de señalización y medios auxiliares	3,20	61,82	197,82
03.03	UD SEÑAL VERTICAL NORMALIZADA RA2 Ud. Señal de tráfico normalizada, tanto triangulares de 135 mm de lado, circulares Ø 900 mm, octogonales de 900 mm o cuadradas, nivel reflexión RA2, colocada sobre poste rectangular de acero galvanizado con dimensiones 80x40x2 mm mediante tornillería tipo M-8x55, incluso excavación y hormigonado de cimentación de dimensiones 0,70x0,50x0,60 m con hormigón tipo HM-20/P/32/l, colocación y nivelación, totalmente terminado	2,00	148,17	296,34
03.04	UD SEÑAL VERTICAL LED NORMALIZADA RA2 AUTONOMA PANEL COMPLEMENTARIO Ud. Señal vertical con panel complementario normalizada, luminosa mediante leds parpadeantes con encendido inteligente y carga fotovoltaica por panel solar sobre bastidor, tanto triangular de 135 mm de lado, circular Ø 900 mm, octogonal de 900 mm o cuadrada, nivel reflexión RA2, colocada sobre poste rectangular de acero galvanizado con dimensiones 80x40x2 mm mediante tornillería tipo M-8x55, incluso excavación y hormigonado de cimentación de dimensiones 0,70x0,50x0,60 m con hormigón tipo HM-20/P/32/l, colocación y nivelación, totalmente terminado	2,00	773,80	1.547,60
03.05	UD SEÑAL VERTICAL LED NORMALIZADA RA2 AUTONOMA Ud. Señal vertical normalizada luminosa mediante leds parpadeantes con encendido inteligente y carga fotovoltaica por panel solar sobre bastidor, tanto triangular de 135 mm de lado, circular Ø 900 mm, octogonal de 900 mm o cuadrada, nivel reflexión RA2, colocada sobre poste rectangular de acero galvanizado con dimensiones 80x40x2 mm mediante tornillería tipo M-8x55, incluso excavación y hormigonado de cimentación de dimensiones 0,70x0,50x0,60 m con hormigón tipo HM-20/P/32/l, colocación y nivelación, totalmente terminado	2,00	760,18	1.520,36
03.06	UD DESMONTAJE Y RETIRADA DE SEÑAL VERTICAL EXISTENTE Ud Desmontaje y retirada de señalización existente de cualquier dimensión o tamaño, incluso desmontaje, acopio y traslado de la misma a lugar designado	4,00	19,03	76,12
03.07	M PINTURA VIARIA REFLEXIVA EN BANDAS M. Pintura viaria reflexiva acrílica tipo I en bandas de 10 a 15 cm, continuas o discontinuas, dotación mínima de pintura de 720 g/m2 y de microesferas de 480 g/m2, incluso premarcaje en toda su longitud, medida la superficie realmente pintada	24,00	0,30	7,20

PRESUPUESTO GENERAL

DSA-250. Mejora Visibilidad Variante Fuentes de Béjar

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
03.08	M2 PINTURA VIARIA EN SIMBOLOS Y CEBRADOS M2 Pintura viaria blanca de dos componentes tipo I utilizada en cebreados, señalización de pasos de peatones, símbolos y flechas, incluso premarcaje	4,20	6,97	29,27
03.09	M DESMONTAJE BARRERA DE SEGURIDAD TIPO BIONDA EXISTENTE M. Desmontaje de barrera de seguridad tipo bionda existente de cualquier tipo, incluida recuperación de perfiles de anclaje, transporte, acopio y custodia de materiales constituyentes en la propia obra hasta su retirada definitiva a lugar designado por la Excm. Diputación Provincial	20,00	7,27	145,40
TOTAL CAPÍTULO 03 SEÑALIZACION.....				4.574,70

PRESUPUESTO GENERAL

DSA-250. Mejora Visibilidad Variante Fuentes de Béjar

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD

04.01 UD PARTIDA ALZADA ABONO INTEGRO SEGURIDAD Y SALUD

Ud. Partida alzada con carácter de Abono Íntegro para la adopción de las medidas de seguridad y salud necesarias durante la ejecución de las obras

1,00	400,00	400,00
------	--------	--------

TOTAL CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD.....	400,00
---	---------------

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Mejora de Seguridad en la Carretera DSA-250 (A-66 a Béjar por Ledrada). Mejora de la Visibilidad en la Variante de Fuentes de Béjar.

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	25.462,27
2	DRENAJE	3.072,30
3	SEÑALIZACION	4.574,70
4	SEGURIDAD Y SALUD	400,00
<hr/>		
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL		33.509,27
<hr/>		
6,00% Beneficio Industrial		2.010,56
13,00% Gastos Generales		4.356,21
<hr/>		
VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO		39.876,04
<hr/>		
21,00 % de I.V.A.		8.373,97
Redondeo		-0,01
<hr/>		
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		48.250,00 €

Asciende el presente Presupuesto Base de Licitación a la expresada cantidad de CUARENTA Y OCHO MIL DOSCIENTOS CINCUENTA euros.

Salamanca, octubre de 2019

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

Fdo.: D. Francisco Delgado Terrón
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo.: Luciano Sierra Vicente
Ldo. en Ciencias Geológicas
Ingeniero Técnico de Obras Públicas