



FUNDACIÓN DE LA
INGENIERÍA CIVIL



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS

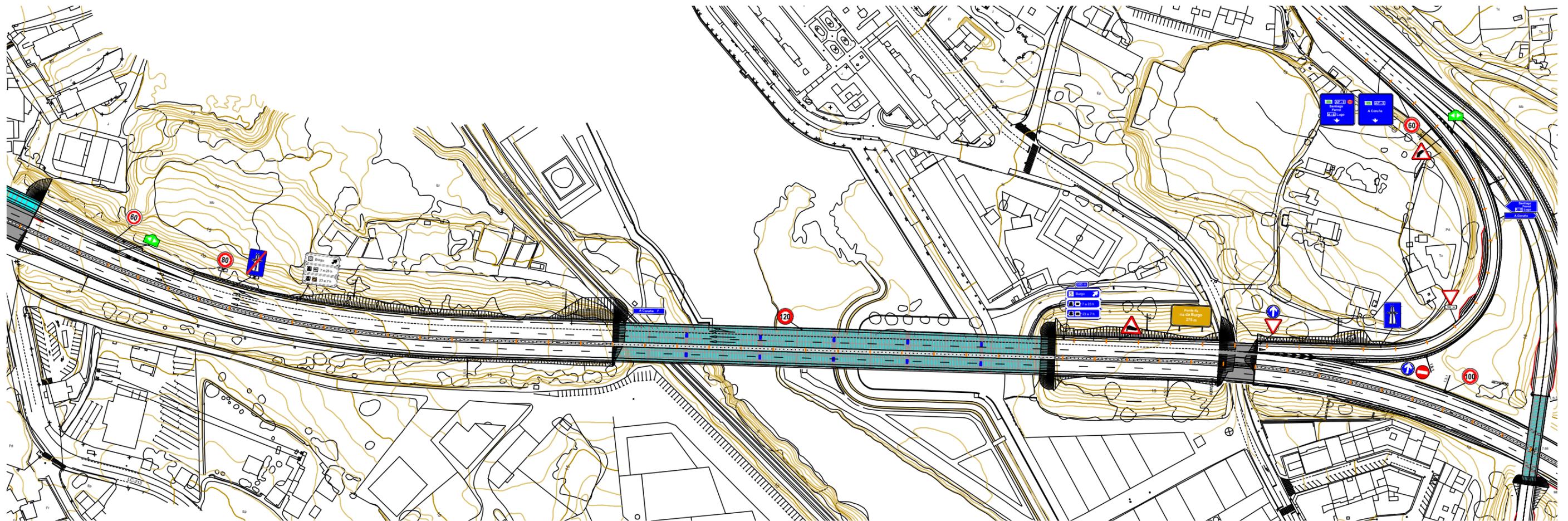


UNIVERSIDADE DA CORUÑA

PROYECTO FIN DE GRADO

Mejora de la seguridad vial del ramal de acceso en la AP-9 en el P.K. 7.66

Improved road safety of AP-9 access road at km 7.66



Jorge del Valle Corte

Grado en Tecnología de la Ingeniería Civil

Septiembre 2020

DOCUMENTO III: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES



ÍNDICE

DOCUMENTO I: MEMORIA

A.- MEMORIA DESCRIPTIVA

B.- MEMORIA JUSTIFICATIVA

ANEJO Nº 1: ANTECEDENTES

ANEJO Nº 2: CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ANEJO Nº 3: ESTUDIO DE TRÁFICO

ANEJO Nº 4: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

ANEJO Nº 5: ESTUDIO DE VISIBILIDAD

ANEJO Nº 6: ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO

ANEJO Nº 7: TRAZADO GEOMÉTRICO

ANEJO Nº 8: ESTUDIO SÍSMICO

ANEJO Nº 9: FIRMES Y PAVIMENTOS

ANEJO Nº 10: REPLANTEO

ANEJO Nº 11: MOVIMIENTO DE TIERRAS

ANEJO Nº 12: CLIMATOLOGÍA

ANEJO Nº 13: HIDROLOGÍA Y DRENAJE

ANEJO Nº 14: ESTRUCTURAS

ANEJO Nº 15: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

ANEJO Nº 16: SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS

ANEJO Nº 17: REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

ANEJO Nº 18: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEJO Nº 19: ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA

ANEJO Nº 20: EXPROPIACIONES

ANEJO Nº 21: PLAN DE OBRA

ANEJO Nº 22: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEJO Nº 23: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 24: PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

ANEJO Nº 25: FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 26: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº 27: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº 28: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

DOCUMENTO II: PLANOS

1.- PLANO DE SITUACIÓN

2.- BASES DE REPLANTEO

3.- CONJUNTO

4.- PLANTA GENERAL

5.- PERFILES LONGITUDINALES

6.- PERFILES TRANSVERSALES

7.- SECCIONES TIPO

8.- DRENAJE

9.- INTEGRACIÓN AMBIENTAL, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA

10.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

11.- ESTRUCTURAS

DOCUMENTO III: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO IV: PRESUPUESTO

1.- MEDICIONES AUXILIARES

2.- MEDICIONES PARCIALES

3.- CUADRO DE PRECIOS Nº 1

4.- CUADRO DE PRECIOS Nº 2

5.- PRESUPUESTOS PARCIALES

6.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO



DOCUMENTO III: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES:	7	2.6.4. CUMPLIMIENTO DE LAS ORDENANZAS Y NORMATIVAS VIGENTES:	14
1.1. DEFINICIÓN:.....	7	2.7. NORMAS REFERENTES AL PERSONAL EN OBRA:	14
1.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN:.....	7	2.8. OFICINA DE OBRA:.....	14
1.3. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS:.....	7	2.9. OTROS GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA:	15
1.4. DOCUMENTOS CONTRACTUALES:.....	7	2.10. RECEPCIÓN:	15
1.5. COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DISTINTOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO:	8	2.11. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS:	15
2. DISPOSICIONES GENERALES:	8	2.12. LEGISLACIÓN SOBRE MATERIALES Y EJECUCIÓN DE LA OBRA:.....	15
2.1. PERSONAL DEL CONTRATISTA:.....	8	2.12.1. DISPOSICIONES LEGALES GENERALES:.....	15
2.2. PROGRAMA DE TRABAJOS:.....	9	2.12.2. DISPOSICIONES TÉCNICAS:	16
2.3. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS:.....	9	2.13. CONDICIONES ESPECIALES:	18
2.3.1. REPLANTEO:.....	9	2.14. ALTERACIÓN Y/O LIMITACIONES DEL PROGRAMA DE TRABAJO :	18
2.3.2. ENSAYOS:	9	2.15. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA:.....	18
2.3.3. MATERIALES:.....	10	2.16. CONFRONTACIÓN ENTRE PLANOS Y MEDIDAS:.....	18
2.3.4. ACOPIOS:.....	10	3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS:	18
2.3.5. TRABAJOS DEFECTUOSOS:.....	10	3.1. OBRAS QUE COMPRENEN EL PROYECTO:.....	18
2.3.6. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE OBRA E INSTALACIONES:	10	3.2. TRABAJOS PREVIOS:.....	19
2.3.7. VERTEDEROS, YACIMIENTO Y PRÉSTAMOS:.....	11	3.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS:	19
2.3.8. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO:.....	11	3.4. ESTRUCTURAS:	19
2.3.9. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS:	11	3.5. FIRMES Y PAVIMENTOS:	19
2.3.10. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA:.....	11	3.6. DRENAJE:.....	19
2.4. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA:.....	12	3.7. MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTO AMBIENTAL:	19
2.4.1. EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES:	12	3.7.1. LOCALIZACIÓN DE ELEMENTOS AUXILIARES:.....	19
2.4.2. PERMISOS Y LICENCIAS:.....	12	3.7.2. SUELO Y VEGETACIÓN:.....	19
2.4.3. DAÑOS A TERCEROS:.....	12	3.7.3. SISTEMA HIDROLÓGICO Y CALIDAD DE LAS AGUAS:	20
2.5. PLANOS:	12	3.7.4. FAUNA:.....	20
2.6. REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACIÓN Y CONTRATISTA:.....	12	3.7.5. ATMÓSFERA:	20
2.6.1. INGENIERO DIRECTOR DE LA OBRA:.....	12	3.7.6. PATRIMONIO:	20
2.6.2. INSPECCIÓN DE LAS OBRAS:	13	3.7.7. INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA:	21
2.6.3. REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA:	13	3.7.8. GESTIÓN DE RESIDUOS:.....	21



3.8. CONDICIONADO AMBIENTAL:	21	4.14. BASE/SUBBASE GRANULAR. ZAHORRA ARTIFICIAL:.....	32
4. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES:.....	21	4.14.1. COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA:.....	33
4.1. GENERALIDADES:.....	21	4.15. MEZCLAS BITUMINOSAS:.....	33
4.1.1. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES:.....	22	4.15.1. MATERIALES:	34
4.1.2. RECONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES:	22	4.16. RIEGOS DE ADHERENCIA:.....	34
4.2. AGUA:	22	4.17. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN:	34
4.3. MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS LOCALIZADOS Y ZANJAS.....	23	4.18. TUBERÍAS DE SANEAMIENTO:.....	35
4.4. TIERRA VEGETAL:	23	4.18.1 TUBERÍAS DE PVC:.....	35
4.5. FILTROS EN DRENES:.....	23	4.19. BARRERAS DE SEGURIDAD, PRETILOS Y BARRERAS PARA MOTOCICLISTAS:	35
4.6. ÁRIDOS PARA HORMIGONES:.....	23	4.20. PINTURAS MARCAS VIALES:.....	35
4.6.1. ARENA:.....	24	4.21. SEÑALES Y CARTELES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES:	37
4.6.2. ÁRIDO GRUESO:	24	4.21.1. TIPOS:	37
4.7. ÁRIDOS PARA MEZCLAS BITUMINOSAS:	25	4.21.2. SOPORTES Y ANCLAJES:.....	37
4.7.1. ÁRIDO FINO:.....	25	4.21.3. SUSTRATO:.....	37
4.7.2. ÁRIDO GRUESO:	25	4.21.4. MATERIAL RETRORREFLECTANTE:	37
4.7.3. FILLER:	25	4.22. CAPTAFAROS RETRORREFLECTANTES DE UTILIZACIÓN EN SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL:.....	38
4.8. MADERA:.....	26	4.22.1. TIPOS:	38
4.9. CEMENTOS:	26	4.22.2. DIMENSIONES:	38
4.9.1. TIPOS DE CEMENTO:	26	4.23. ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES:	39
4.10. MORTEROS:.....	26	4.23.1. TIPOS:	39
4.11. HORMIGONES:.....	27	4.23.2. SUSTRATO (ZONA NO REFLECTANTE):	39
4.11.1. CLASE DE HORMIGONES:	27	4.23.3. DISPOSITIVOS REFLECTANTES:	39
4.11.2. ESTUDIO DE LA MEZCLA DE TRABAJO Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO:.....	27	4.23.4. SISTEMAS DE ANCLAJE:.....	40
4.11.3. TRANSPORTE, ENTREGA Y RECEPCIÓN DEL HORMIGÓN:.....	28	4.24. MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS CONDICIONES:.....	40
4.11.4. VERTIDO:	29	4.25. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA:	40
4.11.5. VIBRADO:.....	29	4.26. OTROS MATERIALES NO CONTEMPLADOS EN EL PLIEGO:.....	40
4.11.6. EJECUCIÓN DE JUNTAS DE HORMIGONADO:	29	4.27. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO:.....	40
4.11.7. CURADO:	30	5. EJECUCIÓN, MEDICIÓN, CONTROL Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA:.....	40
4.11.8. ACABADO DEL HORMIGÓN:	30	5.1. TRABAJOS PREVIOS:.....	40
4.11.9. TRATAMIENTO DE LAS SUPERFICIES VISTAS DEL HORMIGÓN:.....	30	5.1.1. DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE:.....	41
4.11.10. HORMIGÓN IMPRESO:.....	30	5.1.2. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS:	41
4.12. ADITIVOS AL HORMIGÓN:.....	32	5.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS:	41
4.13. ACEROS PARA ARMADURAS:	32	5.2.1. EXCAVACIÓN Y DESMONTE DE TIERRAS:.....	41



5.2.2.	TERRAPLÉN:.....	42	6.1.	CONDICIONADO AMBIENTAL:.....	72
5.2.3.	EXCAVACIONES EN ZANJAS Y POZOS:	43	6.1.1.	PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN NATURAL:.....	73
5.2.4.	RELLENO Y COMPACTACIÓN EN ZANJAS Y POZOS:	45	6.1.2.	PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS:	74
5.2.5.	ENTIBIACIÓN EN ZANJAS Y POZOS:.....	46	6.1.3.	PROTECCIÓN DEL SISTEMA HIDROLÓGICO Y DE LA CALIDAD DEL AGUA	74
5.2.6.	TERMINACIÓN Y REFINO DE LA EXPLANADA:.....	46	6.1.4.	DERRAMES ACCIDENTALES:.....	74
5.3.	FIRMES Y PAVIMENTOS:.....	47	6.1.5.	PROTECCIÓN FAUNÍSTICA:.....	75
5.3.1.	ZAHORRA ARTIFICIAL EN BASE:.....	47	6.1.6.	CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA:	75
5.3.2.	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE:.....	48	6.1.7.	PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO Y LAS VIBRACIONES:	75
5.3.3.	RIEGOS DE ADHERENCIA E IMPRIMACIÓN:.....	50	6.1.8.	INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA:	76
5.4.	ESTRUCTURAS:	51	6.1.9.	GESTIÓN DE RESIDUOS:.....	76
5.4.1.	ARMADURAS EN HORMIGÓN ARMADO:	51	6.2.	MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTO AMBIENTAL:	77
5.4.2.	HORMIGÓN ESTRUCTURAL:	52	6.2.1.	JALONAMIENTO DE PROTECCIÓN:.....	77
5.4.3.	HORMIGÓN DE LIMPIEZA:.....	53	6.2.2.	ZONA DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA:.....	77
5.4.4.	JUNTAS DE DILATACIÓN Y ESTANQUEIDAD EN OBRAS DE HORMIGÓN:	54	6.2.3.	TIERRA VEGETAL:.....	77
5.4.5.	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS:.....	54	6.2.4.	HIDROSIEMBRAS:.....	77
5.4.6.	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO:.....	54	6.2.5.	PROSPECCIÓN FAUNÍSTICA:.....	79
5.4.7.	APEOS Y CIMBRAS:	56	6.2.6.	PLANTACIONES:	79
5.4.8.	ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN ARMADO:.....	57	7.	GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS:	79
5.4.9.	PRUEBA DE CARGA:	58	7.1.	DEFINICIÓN:.....	79
5.5.	DRENAJE:	59	7.2.	PROGRAMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DE CONTRATISTA:	80
5.5.1.	ARQUETAS:.....	59	7.3.	PLAN DE CONTROL DE CALIDAD Y PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN:.....	80
5.5.2.	TUBERÍA DE DRENAJE:.....	60	7.4.	ABONO DE LOS COSTES DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE LA CALIDAD:	81
5.5.3.	CUNETAS DE HORMIGÓN EJECUTADAS EN OBRA:.....	62	7.5.	NIVEL DE CONTROL DE LA CALIDAD:.....	81
5.5.4.	GEOTEXILES COMO ELEMENTOS DE SEPARACIÓN Y FILTRO:	63	7.6.	PAPEL DEL DIRECTOR DE OBRA:	81
5.5.5.	BAJANTES:.....	67	8.	MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS:	82
5.6.	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA:.....	67	8.1.	MEDICIÓN Y ABONO:	82
5.6.1.	SEÑALIZACIÓN VERTICAL:	67	8.2.	CERTIFICACIONES:	82
5.6.2.	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y MARCAS VIALES:.....	68	8.3.	PRECIOS DE APLICACIÓN:.....	82
5.6.3.	BARRERAS DE SEGURIDAD, PRETILES Y BARANDA METÁLICA:	70	8.4.	PARTIDAS ALZADAS:	83
5.7.	OTRAS ACTUACIONES:.....	71	8.5.	TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y DEFECTUOSOS:	84
5.7.1.	APARATOS DE APOYO DE NEOPRENO ZUNCHADO:.....	71	8.6.	UNIDADES DE OBRA INCOMPLETAS:.....	84
5.7.2.	JUNTAS DE DILATACIÓN EN TABLERO:	71	8.7.	VALORACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS EN EXCESO:.....	84
5.8.	PARTIDAS ALZADAS DE ABONO ÍNTEGRO:.....	72	8.8.	VALORACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS EN DEFECTO:	84
5.9.	UNIDADES DE OBRA NO CONTEMPLADAS EN EL PRESENTE PLIEGO:.....	72	8.9.	ABONO DE MATERIALES ACOPIADOS:.....	84
6.	MEDIO AMBIENTE:.....	72			



8.10.	REVISIÓN DE PRECIOS:.....	84
8.11.	PRECIOS CONTRADICTORIOS:.....	85
8.12.	TRABAJOS POR ADMINISTRACIÓN:	85
8.13.	GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA:.....	86
9.	VARIOS:	86
9.1.	GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN:.....	86
9.1.1.	MEDIDAS PARA LA REDUCCIÓN Y PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA:.....	86
9.1.2.	OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS:	87
9.1.3.	MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA:.....	87



1. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES:

1.1. DEFINICIÓN:

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de normas para el desarrollo del presente proyecto que, junto al Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) de la Dirección de Carreteras y Caminos Vecinales, aprobado por la O.M. del 6 de febrero de 1976, han de seguirse para la correcta ejecución de este y según lo establecido en las mismas.

Este documento, se trata de un documento legal, a todos sus efectos por O.M. del 2 de julio de 1976, la publicación del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, editada por el servicio de publicaciones del Ministerio de Fomento.

Estos dos documentos también recogen la descripción general de las obras, las condiciones de los materiales empleados, la instrumentación, las instrucciones para la correcta ejecución de la obra, la medición y abono de las distintas unidades de obra; además, son la norma y guía que deberán seguir el contratista y el director de dicho proyecto. El contenido del presente Pliego se establece siguiendo la numeración y ordenación de los artículos desarrollados en el P.P.T.G. PG-3/75, cuando los mismos se hayan empleado en este proyecto.

Los artículos nuevos o no incluidos en el mismo inicialmente se deberán integrar en la estructura correspondiente de Partes y Capítulos. Todos los artículos no citados en este Pliego se regirán conforme a los establecido en el Pliego General (PG-3/75).

1.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN:

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas será de aplicación a la construcción, dirección, control de ejecución e inspección de las obras del proyecto “Mejora de la seguridad vial del ramal de acceso en la AP-9 en el P.K. 7.66”.

1.3. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS:

Las obras que están recogidas en el presente Pliego, los datos para el replanteo y medición de estas; la tipología, calidades, formas, dimensiones y demás detalles de los materiales empleados; los detalles constructivos, se encuentran definidos en los planos.

Además, en este Pliego quedará reflejada la descripción general de las obras, suficientemente detallada en cuanto a su modo de ejecución. Se recogen así, la forma en que deben ejecutarse los trabajos, las características de los materiales y la forma de abonar la obra una vez ejecutada.

Todas aquellas obras, actuaciones u procedimientos que no estuviesen lo suficientemente detalladas en el presente Pliego, se realizarán con arreglo a las instrucciones y detalles que dé el ingeniero Director, o el personal sobre el que se han delegado dichas funciones durante la ejecución de las obras, quedando sujetas a las mismas condiciones que el resto de los trabajos realizados.

Los documentos que definen completamente las obras serán:

- Documento I: Memoria.
- Documento II: Planos.
- Documento III: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Documento IV: Presupuesto.

1.4. DOCUMENTOS CONTRACTUALES:

Los documentos, tanto del proyecto como otros complementarios que la Dirección de Obra entregue al Contratista, pueden tener un valor contractual o meramente informativo, según se detalla en el presente Artículo.

En lo referente a documentos contractuales, será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 82, 128 y 129 del Reglamento General de Contratación del Estado y en la cláusula 7 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras. Serán documentos contractuales:

- El programa de trabajo cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 128 del Reglamento General de Contratación o, en su defecto, cuando lo disponga expresamente el pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.



- La Declaración de Impacto Ambiental, siendo esta el pronunciamiento de la autoridad competente de medio ambiente, en la que, de conformidad con el Artículo 5 de la Ley 21/2013, del 9 de diciembre, de evaluación ambiental, se determina, respecto a los efectos ambientales previsibles, la conveniencia o no de realizar la actividad proyectada, y, en caso afirmativo, las condiciones que deben establecerse en orden a la adecuada protección del medio ambiente y los recursos naturales.
- Las Medidas Correctoras y Plan de Vigilancia Ambiental recogidos en el proyecto de Construcción.
- Serán documentos informativos los datos sobre procedencia de materiales, a menos que tal procedencia se exija en el Pliego de Prescripciones Técnicas, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierra, estudios de maquinaria, de programación, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen habitualmente en la memoria de los Proyectos.

Estos documentos representan lo estipulado por la Administración competente. El correcto seguimiento de estos no atribuye ningún tipo de responsabilidad a la administración, pues en los mismos pueden existir imprecisiones o cierta incertidumbre en los datos, pues se trata de documentos con un carácter complementario. De esta forma, será el contratista el máximo responsable de los errores que se pueden derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afectan al Contrato, al planteamiento y a la correcta ejecución de las obras.

1.5. COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DISTINTOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO:

En caso de incompatibilidades y/o contradicciones entre los documentos del presente proyecto, se tendrán en cuenta las siguientes especificaciones:

- En el supuesto exista la incompatibilidad entre los documentos que componen el Proyecto, el Documento II: Planos prevalecerá sobre todos los demás, por lo que respecta a dimensionamiento y características geométricas.
- El Documento III: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tendrá prelación sobre el resto de los documentos en lo referente a: materiales a emplear, ejecución, medición y valoración de las obras.

- Los precios designados en letra en el Cuadro de precios N°1, con el incremento de ejecución por Contrata y con la baja que resulte de la adjudicación de las obras, son los que sirven de base al contrato y se utilizarán para valorar la obra ejecutada. El contratista no podrá reclamar que se produzca modificación alguna en ellos bajo pretexto de error u omisión.
- Los precios recogidos en el Cuadro de precios N°2 se aplicarán única y exclusivamente en los casos en que sea preciso abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas; sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Todo aquello mencionado en el Documento III: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en el Documento II: Planos o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que las unidades de obra estén perfectamente definidas en uno u otro documento y tengan precios asignados en el Presupuesto.

En lo referente a las omisiones en Planos y Pliego de Prescripciones, o las descripciones erróneas en los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en el Proyecto, o que, por uso y costumbre, deban ser realizados, no sólo no eximirán al Contratista de la obligación de ejecutar tales detalles sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

2. DISPOSICIONES GENERALES:

2.1 PERSONAL DEL CONTRATISTA:

El Contratista está obligado a comunicar al Ingeniero Director de la Obra el personal y medios auxiliares de que dispondrá en la obra. Una vez adjudicadas las obras el Contratista designará un Delegado que actuará como Director o Jefe de Obra y asumirá la responsabilidad de su correcta ejecución actuando como representante del Contratista ante la Dirección de la Obra, a todos los efectos que se requieran durante la ejecución de las obras.

Dicho Delegado estará en posesión del título de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, acreditará tener la experiencia necesaria para el desempeño de sus funciones y su figura se visará en el correspondiente Colegio Profesional.



La residencia estará situada en la localidad más próxima a las obras, y tanto para concretar inicialmente su situación como para cualquier cambio futuro, la Empresa Constructora deberá contar con la previa conformidad del Ingeniero Director de las Obras.

Desde que comiencen las obras hasta su recepción definitiva, el Contratista o su Delegado deberá residir en el lugar indicado, y sólo podrá ausentarse de él o de la obra, previa autorización del Ingeniero Director de las Obras, y después de comunicarle la persona que designe para desarrollar sus funciones durante su ausencia.

El personal técnico que como mínimo intervendrá en la rama de producción por parte del Contratista será de un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y un Ingeniero Técnico de Obras Públicas, con dedicación exclusiva a la misma.

Al frente de la Unidad de Calidad la empresa Contratista colocará a un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, si en el sistema de contratación se estableciera la obligatoriedad de un plan de aseguramiento de calidad o figura equivalente. El Ingeniero Director de las obras, cuando para la buena marcha de las obras lo estime necesario, podrá exigir del Contratista el aumento o sustitución del personal y medios auxiliares, estando el Contratista obligado a su cumplimiento.

2.2 PROGRAMA DE TRABAJOS:

El contratista tendrá la obligación de presentar el programa de trabajos definitivo de las obras a ejecutar en el plazo establecido de forma contractual. Este programa de trabajos se deberá ajustar a lo expuesto a través de la oferta correspondiente, pero deberá desarrollar y precisar de modo completo todo el personal, la maquinaria y los medios previstos, en el momento de su redacción, para la realización de la obra.

Los medios previstos por el Directo de Obra no se podrán modificar por el contratista sin previa autorización expresa del Ingeniero Director.

Además, el programa de trabajos se debe ajustar dentro de la dotación presupuestaria establecida y contemplará lo recogido en la Memoria Descriptiva del Proyecto.

Dicho programa de trabajos se realizará mediante el método P.E.R.T, C.P.M o análogos, diferenciando los diferentes grupos de trabajo que intervienen. Se establece un mínimo de grupos de unidades de trabajo relativas a las explanaciones, afirmado, estructuras, drenaje y obras complementarias.

La aceptación de los plazos y condiciones recogidos en el Plan de Obra no exime al contratista de la responsabilidad en caso de incumplimiento de los plazos totales o parciales convenidos.

Se deberá minimizar la afección ambiental en aquellas zonas más sensibles en las que el proyecto pretende reducir al máximo la ocupación sobre las mismas.

La orden de iniciar las obras será emitida, por escrito, por el Ingeniero Director designado por la Administración correspondiente, y será compulsado correspondientemente en el libro de órdenes.

2.3 DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS:

2.3.1. REPLANTEO:

El Contratista será el máximo responsable del detalle y la correcta ejecución de los replanteos particulares.

2.3.2. ENSAYOS:

El Ingeniero Director de las Obras establecerá los ensayos a realizar para el control de la calidad de los materiales y las diferentes unidades de obra. Todos estos ensayos serán cuenta del contratista, hasta un máximo del 1% del Presupuesto de Ejecución Material.

El contratista deberá realizar los trámites administrativos correspondientes a la explotación y extracciones mineras, canteras y préstamos para rellenos, realizándolos de manera que se garantice el cumplimiento del plazo de ejecución de la obra.

Salvo indicación del Director de Obra, los ensayos a realizar se valorarán según tarifas oficiales, atendiendo a las posibles actualizaciones posteriores, o las tarifas aplicadas por laboratorios oficiales. No serán objeto de abono independiente y adicional los desplazamientos a la obra de los laborantes.

De no ser efectuados directamente por la Dirección de Obra, el pago de los ensayos se realizará a cargo del contratista, a quién resarcirá la Administración por imputación al uno por ciento (1%). El abono se realizará en los plazos indicados para el pago a subcontratistas y según lo establecido en la ley 13/1995.

En el caso de existir un laboratorio propio o gestionado por el contratista, no se computará dentro del uno por ciento (1%), siendo cuenta a cargo del contratista. El uno por ciento (1%) precitado se aplicará para el control organizado por la Dirección de Obra, ya sea directamente, o bien a través de la asistencia técnica o por las instituciones especializadas correspondientes.



Los procedimientos de ensayo se ajustarán a las normas oficiales existentes. El contratista programará sus tajos de trabajo de modo que no se produzcan demoras por la realización de los distintos ensayos. El contratista formalizará diariamente los ensayos a realizar por conclusión de tajos o durante su ejecución, para el día y los sucesivos días.

No serán aceptados los resultados obtenidos por medios de control del contratista en caso de discrepancia con los de la Dirección de obra. La dilucidación de estos casos se efectuará por laboratorios oficiales o aceptados por la Dirección de obra.

Para los rellenos y capas de firme se realizará el control correspondiente, y en aquellos casos en los que se empleen sistemas radioactivos, un peón para perforaciones, los costes serán a cargo del contratista.

Aquellas pruebas u operaciones de control que requieran de señalización o de regulación de tráfico, todos los medios auxiliares, personales o materiales, que fuesen necesarios serán aportados por el contratista, sin derecho a abono o indemnización ninguna.

2.3.3. MATERIALES:

Los materiales han de ser adecuados al fin que se destinan, ajustados a las bases de precios y la formación del presupuesto, siendo aquellos de la mejor calidad posible en el mercado.

Es por ello que no hayan merecido ser objeto de una definición más precisa, condicionándola a la aprobación o decisión del Ingeniero Director.

Los materiales serán de igual o mejor calidad que la que pudiera entenderse de su procedencia, valoración o características concretas, siempre que estén indicadas en algún documento del proyecto, además deben ajustarse a normas oficiales o criterios de buena fabricación del ramo, y el Ingeniero Director de Obra podrá exigir el suministro por la firma que considere más adecuada.

2.3.4. ACOPIOS:

El emplazamiento de los acopios en los terrenos de las obras o en sus márgenes que pudiesen verse afectadas, así como los almacenes temporales, requieren de la aprobación previa del Director de obra.

Los acopios de áridos que se dispongan sobre el terreno natural, no se utilizarán los quince centímetros (15 cm) inferiores.

Si se detectan anomalías en el suministro, los materiales se deberán acopiar por separado hasta confirmar su aceptabilidad.

Las superficies utilizadas deben de condicionarse adecuadamente, una vez se ha utilizado el acopio, restituyéndolas a su estado de partida.

Todos los gastos e indemnizaciones, en su caso, que se deriven de la utilización de los acopios serán cuenta del contratista.

2.3.5. TRABAJOS DEFECTUOSOS:

Las unidades incorrectamente ejecutadas o aquellas que no incorporen materiales de la mejor calidad recomendada por el Director de obra, no se abonarán, siendo el contratista el responsable de su demolición y correcta reconstrucción, todo ello a costa del mismo.

El Director de las obras, en aquellos casos de demolición y reconstrucción de una obra defectuosa, podrá exigir al contratista las modificaciones correspondientes en el programa de trabajos, la maquinaria, los materiales, el equipo y el personal facultativo empleado en la obra; todo ello con el propósito de garantizar el cumplimiento de los plazos o la recuperación del retraso padecido, si lo hubiese.

2.3.6. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE OBRA E INSTALACIONES:

El adjudicatario del presente proyecto es el máximo responsable de la señalización más adecuada que garantice la seguridad del tráfico durante la ejecución de las obras.

La señalización de las obras se hará conforme a lo establecido en la O.M. 67-1-1-1960 de la DGT, la instrucción 8.3.I.C., y demás disposiciones al respecto que existan o pudiesen entrar en vigor antes del final de las obras.

El contratista elaborará un plan de Señalización, Balizamiento y Defensa de la obra en el que se analicen, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el proyecto.

El plan deberá presentarse a la aprobación expresa del Director Facultativo de la obra. En todo caso, la aprobación y aplicación de este deberá ajustarse a lo dispuesto en el Artículo 2 de la O.M. 31-8-87(8.3.I.C.)



El contratista señalará la existencia de zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y vallará toda zona peligrosa, aportando la vigilancia necesaria, en especial por la noche.

La señalización, balizamiento, y en su caso, defensa deberán ser modificadas e incluso retiradas por quien las colocó, tan pronto como varíe o desaparezca el riesgo u obstáculo al aire libre que origino su colocación, y ello cualquiera que fuere el periodo de tiempo en que no resultaran necesarias.

2.3.7. VERTEDEROS, YACIMIENTO Y PRÉSTAMOS:

La OC 22/07 DE LA Dirección General de Carreteras: “Independientemente de que en el proyecto se estudie la localización de canteras, préstamos o vertederos, estos figurarán en el mismo con carácter informativo” .

Los préstamos y vertederos contemplados en el proyecto son a título informativo teniendo el contratista, tal y como recoge la cláusula 34 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, el cual tiene libertad para obtener los materiales naturales en los puntos que tenga por conveniente, con las condiciones exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del presente proyecto.

La búsqueda de vertederos, yacimientos y préstamos es por cuenta del Contratista. También será por cuenta del Contratista la gestión de los permisos y la realización de los proyectos de explotación y recuperación del medio natural, así como los costes de obtención de los permisos y licencias necesarias, cánones de explotación, de ocupación de los terrenos de la restauración ambiental, la contraprestación económica a los propietarios de los terrenos y todas las medidas oportunas.

Los precios de las correspondientes unidades de obra incluyen todos los costes que pueden llevar aparejadas las labores de extracción y/o vertido, carga, transporte al lugar de empleo o vertido cualquiera que sea la distancia al lugar de procedencia o destino, descarga, extensión y compactación, así como los gastos e impuestos de la autorización legal.

El Contratista de las obras deberá llevar a cabo la adecuada gestión administrativa y medioambiental de aquellas canteras y préstamos (que no correspondan a suministradores comerciales), y de los vertederos a utilizar en obra.

2.3.8. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO:

La ejecución de las unidades de obra de este proyecto, cuyas especificaciones no figuran en este Pliego se realizarán de acuerdo con lo que ordene el Ingeniero Director de las obras, dentro de la buena práctica para obras similares.

2.3.9. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS:

Una vez terminadas las obras, y antes de su recepción provisional, los materiales sobrantes, escombros, depósitos y edificios construidos con carácter temporal, y que no son preciosos para la conservación de la nueva infraestructura durante el plazo de garantía, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su estado natural.

La limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, así mismo como los terrenos afectados durante su ejecución.

Se deberá procurar que los caminos provisionales y accesos vuelvan a su estado anterior al finalizar las obras, asegurando su completa reparación, adecuación y limpieza. Todo ello se realizará garantizando la correcta limpieza de las zonas afectadas y preservando las condiciones estéticas del paisaje circundante.

Dentro del presupuesto la partida alzada de abono íntegro para la limpieza y terminación de las obras se abonará en la liquidación de obra, una vez que en las actas de recepción provisional o definitiva conste el cumplimiento de lo dispuesto en este artículo.

Para la realización de este artículo se han considerado los Artículos 2,3,4,5 y 6 de la O.M. de 31 de agosto de 1987, así como lo dictado por la Orden Circular 15/2003.

2.3.10. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA:

La conservación de las obras durante su ejecución y durante el plazo de garantía de dos años a partir de la fecha de recepción correrá a cargo del contratista.



2.4 RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA:

2.4.1. EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES:

El contratista adoptará las medidas pertinentes para evitar la contaminación de caudales o acuíferos a causa de vertidos de combustibles, aceites, ligantes o cualquier otro material perjudicial para el medio ambiente.

Se deberán evitar no solo cuando se realizan las distintas unidades de obra, sino durante todo el proyecto de construcción, así como en la etapa de explotación y conservación de dicho proyecto.

El contratista está obligado a contemplar todas estas medidas en la DIA.

2.4.2. PERMISOS Y LICENCIAS:

El contratista deberá obtener todos los permisos o licencias para la ejecución de las obras, a excepción de los necesarios para la Expropiación de las zonas definidas en el proyecto.

Además, deberá de legalizar todas aquellas actividades de explotación minera de todos los materiales de cantera y los préstamos.

2.4.3. DAÑOS A TERCEROS:

El contratista velará por la correcta adecuación de los procedimientos y la maquinaria empleados en la construcción de las obras y el lugar, para evitar posibles daños a terceros.

En el caso de voladuras en zonas próximas a viviendas, torres de alta tensión, carreteras, etc., el Contratista deberá de redactar un proyecto de voladuras especiales, que tiene como objetivo el control de las vibraciones. Para ello, será necesario realizar acciones como reducciones en la altura de bancos o en la cantidad de explosivos a utilizar en cada voladura.

Todos los costes que estas operaciones conlleven serán por cuenta del Contratista.

2.5. PLANOS:

Las obras se realizarán de acuerdo con el Documento II: Planos, con las instrucciones y planos complementarios de ejecución que, con detalle suficiente para la descripción de las obras, entregará la Propiedad al Contratista.

El Contratista deberá solicitar por escrito dirigido a la Dirección de Obra, los planos complementarios de ejecución necesarios para definir las obras que hayan de realizarse con treinta (30) días de antelación a la fecha prevista de acuerdo con el programa de trabajos. Los planos solicitados en estas condiciones serán entregados al Contratista en un plazo no superior a quince (15) días.

Cualquier duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada por escrito al Director de Obra, el cual antes de quince (15) días dará explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén perfectamente definidos en los Planos.

El Contratista deberá confrontar inmediatamente después de recibidos todos los Planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Director de las Obras sobre cualquier anomalía o contradicción, comprobando las cotas antes de aparejar la obra. Las cotas de los Planos prevalecerán siempre sobre las medidas a escala.

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sea necesarios para la correcta realización de las obras. Estos planos serán presentados a la Dirección de Obras con quince (15) días laborales de anticipación para su aprobación y/o comentarios.

El Contratista dispondrá de una copia completa del Pliego de Prescripciones y de la normativa legal reflejada en el mismo, un juego completo de los Planos del Proyecto, así como copias de todos los planos complementarios desarrollados por el Contratista y aceptados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

Mensualmente, y como fruto de este archivo actualizado, el Contratista está obligado a presentar una colección de los planos de obra realmente ejecutada, debidamente contrastada con los datos obtenidos conjuntamente con la Dirección de Obra, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo.

2.6. REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACIÓN Y CONTRATISTA:

2.6.1. INGENIERO DIRECTOR DE LA OBRA:

La Administración designará al Ingeniero Director de las Obras.

El Director de Obra es la persona con titulación adecuada y suficiente, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras contratadas.



Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejan a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en caso de urgencia o gravedad la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en la recepción de las obras y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a este encomendadas.

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al Director de la Obra y las que le asigne la legislación vigente, podrán ser delegadas en su personal colaborador de acuerdo con las prescripciones establecidas, pudiendo exigir el Contratista que dichas atribuciones delegadas se emitan explícitamente en orden que conste en el correspondiente "Libro de Órdenes e Incidencias".

Cualquier miembro del equipo colaborador del Director de Obra, incluido explícitamente en el órgano de Dirección de Obra, podrá dar en caso de emergencia, a juicio de él mismo, las instrucciones que estime pertinentes dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento por el Contratista.

2.6.2. INSPECCIÓN DE LAS OBRAS:

El Contratista proporcionará al Ingeniero Director (o técnico correspondiente), o a sus subalternos o delegados, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales de todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas, permitiendo y facilitando el acceso a todas las partes de la obra.

2.6.3. REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA:

El Contratista antes de que se inicien las obras, comunicará por escrito el nombre de la persona que haya de estar por su parte al frente de las mismas para representarle como Delegado de Obra, ante la Administración a todos los efectos que se requieran.

Este representante tendrá la experiencia profesional suficiente, a juicio de la Dirección de Obra, debiendo residir en la zona donde se desarrollen los trabajos y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquella.

Además, comunicará los nombres, condiciones y organigrama de las personas que, dependiendo del citado representante, hayan de tener mando y responsabilidad en sectores de la obra, siendo de aplicación todo lo indicado anteriormente en cuanto a experiencia profesional, sustituciones de personas y residencia.

La Dirección de Obra podrá suspender los trabajos, sin que de ellos se deduzca alteración alguna de los términos y plazos contratados, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos.

Asimismo, la Dirección de Obra podrá exigir al Contratista la designación de nuevo personal facultativo, cuando así lo requieran las necesidades de los trabajos. Se presumirá que existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del Contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.



2.6.4. CUMPLIMIENTO DE LAS ORDENANZAS Y NORMATIVAS VIGENTES:

El Contratista viene obligado al cumplimiento de la legislación vigente que, por cualquier concepto durante el desarrollo de los trabajos, le sea de aplicación, aunque no se encuentre expresamente indicada en este Pliego o en cualquier otro documento de carácter contractual. El listado de dicha legislación a cumplir se encuentra desglosado y pormenorizado en el Apartado 2.12. del presente Pliego.

Las autorizaciones y licencias que sean precisas para la construcción de la obra serán obtenidas por el Contratista sin que esto de lugar a responsabilidad o abono por parte de la Administración.

2.7. NORMAS REFERENTES AL PERSONAL EN OBRA:

En cada grupo o equipo de trabajo, el Contratista deberá asegurar la presencia constante de un encargado o capataz responsable de la aplicación de las presentes normas.

Todos los operarios afectos a las obras de la carretera deberán llevar, cuando esta se halle soportando tráfico, una chaqueta adecuada de color bien perceptible a distancia por los usuarios. Por la noche, o en cualquier situación con escasa visibilidad, dicha chaqueta deberá estar provista de tiras de tejido reflectante de la luz.

Cuando un vehículo se halle parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de personas, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda la posible ocupación de parte de la calzada abierta al tráfico.

El conductor que, emprendiendo la marcha a partir del reposo, deba salir de la zona de trabajo delimitada, está obligado a ceder la preferencia de paso a los vehículos que eventualmente lleguen a aquella.

Si la zona de trabajo se halla situada a la derecha de la calzada (arcén o carril de marcha normal), el conductor deberá mantener su vehículo en el citado arcén hasta que haya alcanzado una velocidad de cuarenta kilómetros por hora (40 km/h), al menos, y solo entonces, podrá colocarse en el carril de marcha normal, teniendo la precaución de señalar claramente tal maniobra mediante el uso de las señales de dirección.

Está prohibido realizar, en cualquier punto de la carretera, la maniobra de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente delimitadas. Cuando tal maniobra se hiciese necesaria por causa de

las obras, deberá realizarse exclusivamente en el arcén y con la ayuda de un hombre provisto de una bandera roja si es de día, o de una lámpara roja si es de noche o en condiciones de escasa visibilidad, que señale anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.

Todas las señalizaciones manuales citadas en los párrafos anteriores deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, cien metros (100 m) de la zona en que se realiza la maniobra. Además, debe colocarse un hombre con una bandera roja en los puntos donde puedan surgir conflictos entre los vehículos que circulen por la parte de la calzada libre al tráfico y el equipo de construcción.

Ningún vehículo, instrumento o material perteneciente o utilizado por el Contratista deberá dejarse en la calzada durante la suspensión de las obras.

Cuando por exigencias del trabajo, se hiciera necesario mantener el bloqueo total o parcial de la calzada también durante la suspensión de las obras, de día o de noche, todos los medios de trabajo y los materiales deberán guardarse en el arcén, lo más lejos posible de la barrera delantera.

En tal caso, además, el Contratista queda obligado a efectuar un servicio de guardia con personal completamente capaz y con facultades para realizar con la mayor diligencia y precisión las misiones encomendadas. Este personal se encargará de:

- Controlar constantemente la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos circulantes.
- En caso de accidente, recoger los datos relativos al tipo de vehículo y a su documentación, así como, si es posible, los del conductor.

2.8. OFICINA DE OBRA:

Como complemento de la Cláusula 7 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, Decreto 3954/1970 de 31 de diciembre, se prescribe la obligación por parte del Contratista de poner a disposición del Ingeniero Director las dependencias suficientes (dentro de su oficina de obra) para las instalaciones que pueda necesitar para el control y vigilancia de las obras.



2.9. OTROS GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA:

Serán de cuenta del Contratista las indemnizaciones a que hubiera lugar por perjuicios ocasionados a terceros, por interrupción de servicios públicos o particulares, daños causados en bienes por apertura de zanjas o desviación de cauces, habilitación de caminos provisionales, talleres, depósitos de maquinaria y materiales, accidentes en vertederos, y cuantas operaciones requiera la ejecución de las obras, tanto si se derivan de una actuación normal como si existe culpabilidad o negligencia por parte del Adjudicatario. Quedan naturalmente excluidos, los supuestos en que esas indemnizaciones quedaran expresamente asumidas por la Administración en el presente proyecto. El Adjudicatario vendrá obligado a reponer los elementos de la carretera y en particular de la señalización vertical, dañada o suprimida durante la ejecución de las obras.

2.10. RECEPCIÓN:

Si de las comprobaciones efectuadas, los resultados fueran satisfactorios, la Administración, dará por recibida las obras. En caso contrario retrasará la recepción hasta tanto el Contratista acondicione debidamente las obras, dejándolas en perfectas condiciones de funcionamiento.

2.11. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS:

Se define como seguridad y salud en el trabajo a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24.10.97 (BOE 25.10.97), el Contratista deberá elaborar un "Plan de seguridad y salud" en el que desarrolle y adapte el "Estudio de seguridad y salud" contenido en el Proyecto, a las circunstancias físicas de medios y métodos en que va a desarrollar los trabajos.

La valoración de ese Plan no excederá del Presupuesto resultante del Estudio de Seguridad y Salud anejo a este Proyecto, entendiéndose de otro modo que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de costes indirectos que forman parte de los precios del Proyecto.

El abono del Presupuesto correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud se realizará de acuerdo con el correspondiente Cuadro de Precios que figura en el mismo, aprobado por la Administración y que se considera Documento del Contrato a dichos efectos.

La empresa Contratista contará a pie de obra con un responsable técnico de Seguridad y Salud, con dedicación exclusiva desde el principio a fin de obra y con los medios humanos y materiales necesarios para disponer y hacer cumplir todas las medidas de Seguridad y Salud que se desprenden del Estudio de Seguridad y Salud contenido en el Proyecto, del Plan de seguridad y salud elaborado por el Contratista, así como de todos los riesgos que se deriven de la ejecución de las distintas unidades de obra.

Este responsable técnico de Seguridad y Salud tendrá la formación adecuada para el desarrollo de su trabajo y su nombramiento, así como el de su equipo humano, deberá ser aprobado por el Director de obra.

2.12. LEGISLACIÓN SOBRE MATERIALES Y EJECUCIÓN DE LA OBRA:

El Contratista está obligado al cumplimiento de la legislación vigente que, por cualquier concepto, durante el desarrollo de los trabajos, le sea de aplicación, aunque no se encuentre expresamente indicada en este Pliego o en cualquier otro documento de carácter contractual.

2.12.1. DISPOSICIONES LEGALES GENERALES:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 (RCL 2017, 1303).
- Decreto 3854/70, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (BOE del 16 de febrero de 1971).
- Ley de Contratos de Trabajo y disposiciones vigentes que regulen las relaciones 16 de abril (BOE del 29 de abril de 1999) y por el Real Decreto 114/2001, de 9 de febrero (BOE del 21 de febrero de 2001). La Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1997 del Ministerio de Fomento desarrolla algunos de sus artículos.



2.12.2. DISPOSICIONES TÉCNICAS:

GENERALES

- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras (BOE del 30/9/2015).
- Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras (BOE del 23). Modificado por el Real Decreto 1911/1997, de 19 de diciembre, 16 de abril (BOE del 29 de abril de 1999) y por el Real Decreto 114/2001, de 9 de febrero (BOE del 21 de febrero de 2001). La Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1997 del Ministerio de Fomento desarrolla algunos de sus artículos.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras (PG-3). Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976. La Orden FOM/2523/2014 actualiza artículos de materiales básicos, firmes, pavimentos, señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (BOE del 3 de enero de 2015). La Orden FOM/1382/2002 actualiza artículos de explanaciones, drenajes y cimentaciones (BOE del 11 de junio de 2002; corrección de erratas BOE 26 de noviembre de 2002). La Orden FOM/475/2002 actualiza artículos de hormigones y aceros (BOE del 6 de marzo de 2002).
- Normas de Ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo del Ministerio de Obras Públicas.
- Métodos de Ensayo del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento.
- Normas UNE del Instituto Nacional de Racionalización del Trabajo.

TRAZADO

- Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero de 2016, por la que se aprueba la Norma 3.1- IC “Trazado” de la Instrucción de Carreteras (BOE del 4 de marzo de 2016).

DRENAJE

- Orden FOM298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la Norma 5.2-IC “Drenaje superficial” (BOE del 10 marzo de 2016).
- Norma de Carreteras 5.1-IC “Drenaje” (O.M. de junio de 1965).

ESTRUCTURAS

- Obras de paso de nueva construcción. Conceptos generales. Dirección General de Carreteras, mayo de 2000.
- Norma de construcción sismorresistente: puentes (NCSP-07), aprobada por Real Decreto 637/2007, de 18 de mayo (BOE del 2 de junio de 2007).
- Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11) aprobada por Orden, del Ministerio de Fomento, de 29 de septiembre de 2011 (BOE de 21 de octubre de 2011).
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la “Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)” (BOE del 22 de agosto de 2008). Corrección de errores BOE del 24 de diciembre de 2008.
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Nota de Servicio de la Subdirección General de Construcción, de 28 de julio de 1992, sobre losas de transición en obras de paso.
- Recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción en puentes de carreteras. Dirección General de Carreteras, 1999.

FIRMES

- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1-IC “Secciones de firme”, de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre de 2003).
- Orden FOM/3459/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.3-IC “Rehabilitación de firmes”, de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre de 2003, corrección de erratas BOE del 25 de mayo de 2004).
- Orden Circular 8/2001, de 27 de diciembre, de Reciclado de firmes (publicada una 2ª edición revisada y corregida en diciembre de 2003).

SEÑALIZACIÓN

- Orden FOM 534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la Norma 8.1-IC “Señalización vertical”, de la Instrucción de Carreteras (BOE de 5 de abril de 2014).



- Señales verticales de circulación. Tomo I. Características de las señales. Dirección General de Carreteras, marzo de 1992.
- Señales verticales de circulación. Tomo II. Catálogo y significado de las señales. Dirección General de Carreteras, junio de 1992.
- Orden, de 16 de julio de 1987, por la que se aprueba la Norma 8.2- IC sobre marcas viales, (BOE del 4 de agosto y 29 de septiembre de 1987).
- Orden, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado (BOE del 18 de septiembre de 1987).
- Orden Circular 35/2014, de 19 de mayo de 2014, sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.
- Orden Circular 309/90 C y E, de 15 de enero, sobre hitos de arista. Anulada parcialmente (criterios técnicos) por la Orden FOM 2543/2014 que aprueba el Artículo 703 del PG-3.
- Orden Circular 304/89 del 21 de Julio sobre Señalización de Obras.

SEGURIDAD Y SALUD

- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE de 19 de octubre de 2006).
- 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 (BOE del 25 de agosto de 2007). Corrección de errores BOE del 12 de septiembre del 2007. Modificado por Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo (BOE del 14 de marzo de 2009).
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción (BOE de 25 de octubre). Modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo (BOE de 29 de mayo).
- Resolución de 28 de febrero de 2012, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el V Convenio colectivo del sector de la construcción.
- Ley 20/2007, de 11 de julio, del Estatuto del trabajo autónomo (Vigente hasta el 01 de Enero de 2017)
- Real Decreto 597/2007, de 4 de mayo, sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales.

- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales. Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, de 8 de noviembre de 1995
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9/3/71).

REVISIÓN DE PRECIOS

- Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro, de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.
- Orden Circular 31/2012, de 12 de diciembre de 2012, sobre propuesta y fijación de fórmulas polinómicas de revisión de precios en los proyectos de obras de la Dirección General de Carreteras.

IMPACTO AMBIENTAL

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (BOE del 11 de diciembre de 2013).
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE de 13 de febrero de 2008).
- Ley 1/1995, de 2 de enero, de Protección Ambiental de la Comunidad Autónoma de Galicia.

CONTROL DE CALIDAD

- Nota de Servicio, de 20 de diciembre de 2003, sobre emisión de certificado de buena ejecución de obras.
- AIC (Asociación de Organizaciones Independientes de Control de Calidad).
- EHE. Capítulo correspondiente a los ensayos del hormigón.

ACCESIBILIDAD

- Ley 8/1997, de 20 de Agosto, de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia (DOG de 29 de agosto de 1997).



- Decreto 35/2000, de 28 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo y ejecución de la ley de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia (DOG de 29 de febrero de 2000).
- Decreto 74/2013, del 18 de abril, por el que se modifica el Decreto 35/2000, del 28 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo y ejecución de la ley de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia, para su adaptación a la Directiva 95/16/CE, del Parlamento Europeo y Consejo, del 29 de junio (DOG de 22 de mayo de 2013).

Además de las disposiciones técnicas mencionadas, serán de aplicación todas aquellas publicaciones que en materia de ejecución de obra y a efectos de normalización, sean aprobadas por el Ministerio de Fomento, bien concernientes a cualquier organismo o al Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y el Cemento. Las disposiciones señaladas serán de aplicación, bien en su redacción original, bien con las modificaciones posteriores declaradas de aplicación obligatoria o que se declaren como tales durante el plazo de ejecución de las obras.

En caso de discrepancia, contradicción o incompatibilidad entre algunas de las condiciones impuestas por las normas señaladas y las correspondientes al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalecerá lo dispuesto en este. Si existieran diferencias entre las normas señaladas para conceptos homogéneos, la elección de la norma a aplicar será facultad de la Dirección de Obra. En el supuesto de indeterminación de las disposiciones técnicas, la superación de las pruebas corresponderá a un ensayo o estudio que habrá de ser satisfactorio a criterio de cualquiera de los laboratorios correspondientes al Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas o al Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y el Cemento.

2.13. CONDICIONES ESPECIALES:

El Contratista facilitará a la Dirección de Obra un plan detallado de ejecución con anterioridad al inicio de esta. Posteriormente, la Dirección de Obra informará a los distintos Ayuntamientos y Organismos afectados, recabando de ellos los permisos de iniciación de las obras, que no podrán comenzar sin dicho requisito.

En este plan detallado de ejecución se contemplarán las soluciones concretas para mantener la vialidad durante la ejecución de las obras en las máximas condiciones de seguridad para los vehículos.

Asimismo, se detallarán las soluciones para el mantenimiento de los distintos servicios afectados, especialmente los servicios eléctricos, suministro de agua potable y saneamiento. Para esto último, dadas sus especiales características, se garantizará el funcionamiento ininterrumpido.

2.14. ALTERACIÓN Y/O LIMITACIONES DEL PROGRAMA DE TRABAJO :

Cuando del Programa de Trabajos, se deduzca la necesidad de modificar cualquier condición contractual, dicho programa deberá ser redactado contradictoriamente por el Contratista y el Ingeniero Director de las obras, acompañándose la correspondiente propuesta de modificación para su tramitación reglamentaria.

2.15. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA:

El presente Pliego quedará complementado con las condiciones económicas que puedan fijarse en el anuncio del concurso, en las Bases de ejecución de las obras o en el Contrato de Escritura, mediante el Pliego de Condiciones Particulares y Económicas de la adjudicación. Por tanto, las condiciones del Pliego serán preceptivas siempre y cuando no sean anuladas o modificadas en forma expresa por la documentación anteriormente citada.

2.16. CONFRONTACIÓN ENTRE PLANOS Y MEDIDAS:

El Contratista informará a la Dirección de Obra sobre cualquier error o contradicción que hubiera podido encontrar en los planos o mediciones. Se realizará entonces una confrontación y la Dirección de Obra decidirá en consecuencia.

3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS:

3.1. OBRAS QUE COMPRENEN EL PROYECTO:

El objeto del presente proyecto es el desarrollo constructivo de las obras para poder llevar a cabo la ejecución de la actuación que lleva por nombre: “Mejora de la seguridad vial del ramal de acceso en la AP-9 en el P.K. 7.66” .



Se destaca que las obras deberán ajustarse a los planos incluidos en el Documento II: Planos del presente proyecto, sin perjuicio de las variaciones que se pudieran introducir por parte del Ingeniero Director de las Obras, en el momento del planeamiento o bien durante la realización de estas.

A continuación, se describirán de forma clara y concisa las principales obras que componen el Proyecto.

3.2. TRABAJOS PREVIOS:

Se procederá a realizar un despeje de la superficie que conllevará la demolición de pavimentos existentes, aceras, firmes, barreras, etc.

3.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS:

Se procederá a la realizar las excavaciones tanto para la ampliación del puente como para zanjas y los rellenos necesarios para la realización de la obra.

3.4. ESTRUCTURAS:

El paso superior estará formado por una ampliación de la actual losa de tablero y las actuales pilas.

3.5. FIRMES Y PAVIMENTOS:

Se aplicarán principalmente la Norma 6.1-IC “Secciones de firme” de la Instrucción de Carreteras y la Norma 6.3-IC “Rehabilitación de firmes”, también correspondiente a la Instrucción de Carreteras.

Se estipula que los dos ejes del proyecto tienen una categoría de tráfico pesado T2.

Se determinará el suelo de la zona como Suelo Adecuado y se definirá una categoría de explanada E3.

De esta manera, se muestran a continuación las diferentes secciones tipo para paquete de firme. Esta elección está debidamente justificada en el Anejo Nº 9 - Firmes y pavimentos. Existirá un paquete de firmes distinto dependiendo si se coloca sobre la explanada E3 o sobre la losa del puente.

3.6. DRENAJE:

La red de drenaje se dimensiona y se proyecta con la finalidad de recoger la escorrentía superficial procedente de los distintos ejes viarios.

El drenaje de los ramales o carreteras adyacentes deberá concurrir de manera adecuada a los elementos de drenaje de la vía principal, sin provocar alteraciones de tráfico debido a inundaciones en aquellos puntos donde interactúan ambas vías, como pueden ser cruces o enlaces.

3.7. MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTO AMBIENTAL:

Las principales medidas propuestas para la protección de los elementos del medio identificados se resumen a continuación. Como medida general se nombrará un Director Ambiental que estará presente durante toda la ejecución de los trabajos, verificando el correcto cumplimiento de las medidas de carácter preventivo y corrector propuestas y resolviendo posibles incidencias que surjan y afecten a los valores naturales del entorno.

3.7.1. LOCALIZACIÓN DE ELEMENTOS AUXILIARES:

Para garantizar la protección de los enclaves de mayor valor ambiental del territorio, se realiza un análisis del territorio para cada una de las variables ambientales que pudieran resultar afectadas, estableciendo una clasificación del territorio en zonas excluidas, restringidas y admisibles, de acuerdo con su capacidad de acogida para albergar instalaciones auxiliares de la obra, como préstamos, vertederos, instalaciones, etc.

Así se propone la ubicación de las instalaciones auxiliares sobre terrenos apropiados en el entorno del trazado de acuerdo con la clasificación del territorio establecida, en las áreas de menor valor ambiental, carentes de elementos naturales de interés, evitando en todo caso su localización en zonas excluidas.

3.7.2. SUELO Y VEGETACIÓN:

Para minimizar la afección al suelo y a la vegetación durante la fase de ejecución de las obras se delimitará el área de ocupación del trazado y de los elementos auxiliares de forma previa al desbroce, restringiendo el movimiento de maquinaria a las zonas destinadas a tal efecto.



Se establece un plan de gestión de tierra vegetal con el fin de aprovechar la tierra vegetal presente en la superficie de actuación en las labores de revegetación.

Se definen además medidas específicas para evitar la contaminación del suelo por vertidos accidentales y para la protección de la vegetación natural, especialmente contra incendios.

Para minimizar la afección producida en el entorno por los caminos de acceso a la obra, estos se han proyectado aprovechando al máximo la red de caminos existente y evitando, en lo posible, la apertura de nuevos accesos.

3.7.3. SISTEMA HIDROLÓGICO Y CALIDAD DE LAS AGUAS:

Se garantiza la continuidad de la red fluvial mediante la disposición de tantos pasos de agua como vaguadas tiene el terreno.

En el diseño de la ampliación del puente se han tenido en cuenta los valores ambientales asociados a los cursos de agua atravesados por el trazado, evitando la colocación de apoyos dentro del cauce, definido por la máxima crecida ordinaria. En este sentido, tanto las pilas como los estribos se sitúan a más de 5 metros del cauce, fuera de la zona de servidumbre.

Para evitar la afección de la calidad de las aguas se propone la colocación de barreras de retención de sedimentos en las zonas de trabajo junto a cauces, el acondicionamiento de un área específica para las operaciones de mantenimiento de maquinaria y la instalación de balsas de decantación de carácter temporal y permanente, entre otras. Las medidas propuestas se complementan con la realización de seguimiento analítico de la calidad de aguas para garantizar el mantenimiento de unos niveles de calidad acordes a la normativa de aplicación.

Se definen además medidas de carácter preventivo para evitar afecciones derivadas de derrames accidentales de sustancias peligrosas.

3.7.4. FAUNA:

Con el fin de favorecer la movilidad de la fauna y reducir el efecto barrera de la infraestructura, minimizando el riesgo de atropellos de animales, se prevé la incorporación a lo largo de la vía de las

siguientes estructuras: cerramiento perimetral a lo largo de todo el trazado y la adecuación de elementos del drenaje longitudinal y transversal de la vía.

Se establecen además medidas preventivas para minimizar la afección de la construcción de la autopista sobre la fauna, destacando la realización de una prospección faunística del entorno, previa al inicio de las obras, con el fin de detectar la presencia de ejemplares de especies protegidas con dificultad de movimiento (nidadas, camadas o puestas) que puedan ser afectadas por los trabajos y, en su caso, diseñar un plan de actuación específico en coordinación con la autoridad competente de la Xunta de Galicia.

3.7.5. ATMÓSFERA:

Para evitar la pérdida de calidad del aire por incremento de partículas en suspensión se realizarán riegos periódicos con camiones cuba, se evitarán las quemas que no hayan sido autorizadas y se cubrirán los camiones que transporten materiales sueltos, entre otras medidas.

Para minimizar la afección debida al incremento del ruido en fase de construcción se prohíbe la realización de trabajos en horario nocturno (salvo justificación y debidamente autorizados), se controlarán los niveles acústicos mediante revisión de la maquinaria y realización de mediciones en el entorno de actuación.

En fase de explotación se prevé la colocación de pantallas acústicas para reducir los niveles sonoros previstos en algunas viviendas próximas al ramal de acceso y a la autopista y la realización de mediciones de ruido para verificar el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica o, en su defecto, aplicar medidas adicionales de protección. Para evitar la pérdida de calidad del aire por incremento de partículas en suspensión se realizarán riegos periódicos con camiones cuba, se evitarán las quemas que no hayan sido autorizadas y se cubrirán los camiones que transporten materiales sueltos, entre otras medidas.

3.7.6. PATRIMONIO:

Como medida general de protección, durante las fases de replanteo, ejecución de las obras y restitución de los terrenos se llevará a cabo un control y seguimiento arqueológico, con el fin de evitar cualquier afección sobre los yacimientos arqueológicos no detectados durante los trabajos de prospección. Todas las actuaciones serán realizadas por técnicos arqueólogos de acuerdo con un proyecto presentado que deberá ser autorizado por la autoridad competente.



Para evitar afecciones sobre los elementos culturales detectados se plantean además medidas como la señalización y balizado de los elementos o la prohibición de realizar acopios o abrir nuevos caminos en la zona de protección de estos.

3.7.7. INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA:

En el diseño de los taludes se han tenido en cuenta las recomendaciones del estudio de impacto ambiental, siendo los taludes previstos 1H/1V para desmontes y 3H/2V para terraplenes. El proyecto incluye además un plan de restauración e integración paisajística de la infraestructura.

3.7.8. GESTIÓN DE RESIDUOS:

Para evitar afecciones sobre el medio se definen medidas para llevar a cabo una correcta gestión de los residuos generados en las obras.

Una vez identificadas las actividades del proyecto con efectos significativos adversos sobre el medio ambiente y definidas las medidas necesarias para minimizar los impactos, se establece un programa de vigilancia y control ambiental (PVA), con el fin de garantizar la correcta ejecución y cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras establecidas en el proyecto, cumpliendo en todo momento la normativa de aplicación.

3.8. CONDICIONADO AMBIENTAL:

La ejecución de las obras “Mejora de la seguridad vial del ramal de acceso en la AP-9 en el P.K. 7.66” se encuentra condicionada por los requerimientos de carácter ambiental establecidos en las dos declaraciones de impacto ambiental (DIA) siguientes:

- DIA del proyecto “Mejora de la seguridad vial del ramal de acceso en la AP-9 en el P.K. 7.66” aprobada mediante resolución de la Secretaría de Estado de Cambio Climático.
- DIA del estudio informativo “Mejora de la seguridad vial del ramal de acceso en la AP-9 en el P.K. 7.66” aprobada por resolución de la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y del Cambio Climático.

La función principal del PVA es el establecimiento del sistema de control que permita el seguimiento de la evolución de las alteraciones ambientales inducidas por el proyecto, incluyendo el seguimiento de la eficacia de las medidas preventivas y correctoras.

4. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES:

4.1. GENERALIDADES:

Los materiales que se empleen en obra habrán de reunir las condiciones mínimas establecidas en el presente Pliego. Los materiales deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifiquen en los distintos documentos que componen el Proyecto.

Además, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad al presente Pliego, citándose a continuación algunas como referencia:

- Normas MV.
- Normas UNE.
- Normas DIN.
- Normas ASTM.
- Normas NTE.
- Instrucción EHE-08 EF-96 RL-88 RC-97.
- Normas AENOR.
- P.I.E.T.-70.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, PG-3, para obras de Carreteras y Puentes.

Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad, aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avalen sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

El Contratista tiene libertad para obtener los materiales precisos para las obras de los puntos que estime conveniente, sin modificación de los precios establecidos.

Los procedimientos que han servido de base para el cálculo de los precios de las unidades de obra no tienen más valor, a los efectos de este Pliego, que la necesidad de formular el Presupuesto, no pudiendo aducirse



por la Contrata adjudicataria que el menor precio de un material componente justifique una inferior calidad de este.

Todos los materiales habrán de ser de primera calidad y serán examinados antes de su empleo por la Dirección Facultativa, quien dará su aprobación por escrito, conservando en su poder una muestra del material aceptado o lo rechazará si lo considera inadecuado, debiendo, en tal caso, ser retirados inmediatamente por el Contratista, siendo por su cuenta los gastos ocasionados por tal fin.

Por parte del Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos, sea solicitado informe sobre ellos a la Dirección Facultativa y al Organismo encargado del Control de Calidad.

El Contratista será responsable del empleo de materiales que cumplan con las condiciones exigidas. Siendo estas condiciones independientes, con respecto al nivel de control de calidad para aceptación de los mismos que se establece en el apartado de Especificaciones de Control de Calidad. Aquellos materiales que no cumplan con las condiciones exigidas deberán ser sustituidos, sea cual fuese la fase en que se encontrase la ejecución de la obra, corriendo el Constructor con todos los gastos que ello ocasionase.

En el supuesto de que por circunstancias diversas tal sustitución resultase inconveniente, a juicio de la Dirección Facultativa, se actuará sobre la devaluación económica del material en cuestión, con el criterio que marque la Dirección Facultativa y sin que el Constructor pueda plantear reclamación alguna.

4.1.1. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES:

No se establece una concreta procedencia de los materiales a emplear en las obras del presente proyecto, siendo de aplicación al respecto la Cláusula 34 del Pliego de Obras de Estado aprobado por Decreto 3854/1970 de 31 de Diciembre.

Como consecuencia de lo anteriormente dicho, el adjudicatario no tendrá derecho a reclamación o indemnización alguna, cualquiera que sea la procedencia y distancia de transporte de los materiales adecuados para realización de las obras, entendiéndose dicho transporte y adquisición incluido a todos los efectos en los precios de las diferentes unidades de obra.

4.1.2. RECONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES:

Los materiales por emplear en los diferentes tajos han de ser previamente reconocidos y aceptados por el Ingeniero encargado de las obras, debiendo rechazarse en caso de deducirse así de los ensayos o calicatas pertinentes. Todos los gastos de recepción y comprobación serán de cuenta del Contratista.

4.2. AGUA:

En general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de hormigón en obra, todas las aguas mencionadas como aceptables por la práctica.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización o en caso de duda, deberán analizarse las aguas y, salvo justificación especial de que no alteren perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán rechazarse todas las que tengan un PH inferior a 5, las que posean un total de sustancias disueltas superior a 15 gramos por litro (15.000 PPM), aquellas cuyo contenido en sulfatos, expresado en SO rebase 14 gramos por litro (1.000 PPM), las que contengan ion cloro en proporción superior a 6 gramos por litro (6.000 PPM), las aguas en las que se aprecia la presencia de hidratos de carbono y finalmente las que contengan sustancias orgánicas solubles en éter, en cantidad igual o superior a 15 gramos por litro (15.000 PPM).

La toma de muestras y los análisis anteriormente prescritos deberán realizarse en la forma indicada en los métodos de ensayo UNE 72,36, UNE 72,34, UNE 7130, UNE 7131, UNE 7178, UNE 7132 y UNE 7235.

El agua no contendrá sales magnésicas, sulfato de calcio ni materiales orgánicos que le hagan no potable y dentro de las exigencias previstas en el Artículo 27 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

En ningún caso deberá emplearse agua de amasado que reduzca la resistencia a compresión, de una mezcla hidráulica, en más del 1%, en comparación con una mezcla de la misma dosificación, y materiales idénticos, hecha con agua destilada.



4.3. MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS LOCALIZADOS Y ZANJAS:

Los materiales destinados a rellenos localizados y zanjas precisarán la previa conformidad de la Dirección Facultativa, procederán de préstamos y cumplirán las condiciones que para suelos adecuados establece el PG-3 en su Artículo 330.3.

En rellenos localizados no podrán utilizarse suelos orgánicos, turbosos, fangosos, tierra vegetal, ni materiales de derribo. En rellenos que formen parte de la infraestructura de las obras se adoptarán los mismos materiales que en zonas correspondientes de los terraplenes, según lo indicado en el Artículo 332 del PG-3.

La cama de asiento de las tuberías se realizará mediante tierras arenosas, arena de río lavada, o gravilla procedente preferentemente de áridos naturales, o bien del machaqueo y trituración de piedras de canteras o gravas naturales.

El tamaño de la gravilla estará comprendido entre cinco y veinticinco milímetros (5 a 25 mm), y el coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Ángeles según Norma NLT- 149/72, será inferior a 40.

El tapado de las tuberías hasta una altura de 30 cm sobre clave se realizará preferentemente con arenas de mina naturales formadas por partículas estables y resistentes. Estarán exentas de áridos mayores de dos centímetros (2 cm). La compactación será superior o igual al 95% del Proctor Normal.

El tapado del resto de la zanja se realizará con suelos seleccionados exentos de áridos mayores de cuatro centímetros (4 cm). Su compactación será superior o igual al 100% del Proctor Normal.

4.4. TIERRA VEGETAL:

Se considerarán aceptables aquellas tierras que reúnan las siguientes condiciones:

- Menos del 20 por 100 (20%) de arcilla.
- Aproximadamente un cincuenta por ciento (50%) de arena (o más en céspedes).
- Aproximadamente un treinta por ciento (30%) de limo (o menos en céspedes).
- Menos del dos por ciento (2%) de carbonato cálcico total.
- Conductividad inferior a 2 miliohms/cm.

- Menos de ciento treinta y ocho (138) ppm de cloruros.
- Relación C/N aproximadamente igual a diez (10).
- Mínimo del cinco por ciento (5%) de materia orgánica.
- Mínimo de trescientas setenta (370) ppm de nitrógeno nítrico.
- Mínimo de cincuenta (50) ppm de fósforo (expresado en PO₄).
- Mínimo de ciento diez (110) ppm de potasio (expresado en K₂O).
- Aproximadamente ciento cuarenta (140) ppm de calcio.
- Aproximadamente cincuenta y dos (52) ppm de magnesio.
- Granulometría: Para céspedes y flores, ningún elemento mayor de un centímetro (1 cm) y veinte a veinticinco por ciento (20-25%) de elementos entre 2 y 10 milímetros (2-10 mm). Para plantaciones de árboles y arbustos, ningún elemento mayor de cinco centímetros (5 cm) y menos del tres por ciento (3%) entre uno y cinco centímetros (1- 5 cm).

4.5. FILTROS EN DRENES:

Los rellenos localizados de material filtrante consistirán en la extensión y compactación de dicho material en zanjas, trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona. Los materiales filtrantes a emplear en rellenos localizados serán áridos naturales silíceos procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, arenas, escorias, suelos seleccionados o materiales locales exentos de arcilla, marga u otros materiales extraños.

La calidad, composición, granulometría y plasticidad de los materiales filtrantes se ajustará a lo indicado en el Artículo 421.1 del PG-3.

4.6. ÁRIDOS PARA HORMIGONES:

Las características generales de los áridos se ajustarán a lo especificado en el Apartado 28 de la Instrucción EHE, siendo, así mismo, obligatorio el cumplimiento de las recomendaciones aplicables contenidas en los comentarios al citado apartado.

La granulometría de áridos para los distintos hormigones se fijará de acuerdo con ensayos previos para obtener la curva óptima y la compacidad más conveniente, adoptando, como mínimo, tres tamaños de áridos. Estos ensayos se harán por el Contratista y bajo supervisión de la Dirección de Obra, cuantas veces



sean necesarias para que esta apruebe la granulometría a emplear. La granulometría y el módulo de finura se determinarán de acuerdo con NLT-150.

El tamaño de los áridos se ajustará a lo especificado en el apartado anteriormente citado de la Instrucción EHE y a sus comentarios.

Los áridos cumplirán las prescripciones contenidas en el Apartado 28 de la EHE y sus comentarios en lo que se refiere a contenidos de sustancias perjudiciales, reactividad potencial con los álcalis del cemento, utilización de escorias siderúrgicas, pérdida de peso por acción de los sulfatos sódico y magnésico, coeficiente de forma, etc.

La forma y condiciones de almacenamiento se ajustarán a lo indicado en la EHE. En particular, los áridos se acopiarán independientemente, según tamaño, sobre superficies limpias y drenadas, en montones netamente distintos o separados por paredes. En cada uno de estos la tolerancia en la dosificación (áridos de tamaño correspondiente a otros tipos situados en el silo o montón de un tipo determinado), será del cinco por ciento (5%).

4.6.1. ARENA:

Se entiende por "arena" o "árido fino", el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050).

La arena empleada será preferiblemente silíceo y estará limpia y exenta de materias extrañas. Las mejores arenas son las de río, ya que, salvo raras excepciones, son cuarzo puro, por lo que no hay que preocuparse acerca de su resistencia y durabilidad.

Las arenas que provienen del machaqueo de granitos, basaltos y rocas análogas son también excelentes, con tal de que se trate de rocas sanas que no acusen un principio de descomposición.

Deben rechazarse de forma absoluta las arenas de naturaleza granítica alterada (caolinización de los feldespatos).

No se contempla, ni se autoriza el empleo de arena procedente de playa o de fondos marinos.

Una vez aprobado el origen de suministro, no es necesario realizar nuevos ensayos durante la obra si, como es frecuente, se está seguro de que no variarán las fuentes de origen. Pero si estas varían (caso de canteras con diferentes vetas) o si alguna característica se encuentra cerca de su límite admisible, conviene repetir

los ensayos periódicamente, de manera que durante toda la obra se hayan efectuado por lo menos cuatro controles.

El Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección de Obra de los acopios de materiales y su procedencia para efectuar los correspondientes ensayos de aptitud si es conveniente.

El resultado de los ensayos será contrastado por la Dirección de Obra, pudiendo esta realizar cualquier otro ensayo que estime conveniente para comprobar la calidad de los materiales.

4.6.2. ÁRIDO GRUESO:

Se entiende por "grava" o "árido grueso", a la fracción del mismo que resulta retenido por un tamiz de 5 mm de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050).

El Contratista controlará la calidad de los áridos para que sus características se ajusten a las especificaciones de los apartados correspondientes del presente Pliego.

Los ensayos justificativos de todas las condiciones especificadas se realizarán: antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos y/o al variar las condiciones de suministro.

Por otra parte, y con la periodicidad mínima siguiente, se realizarán los siguientes ensayos:

Por cada quinientos (500) metros cúbicos o fracción o una vez cada quince (15) días:

- Un ensayo granulométrico y módulo de finura (NLT-150).
- Un ensayo de contenido de material que pasa por el tamiz 0,080 UNE 7050 (UNE 7135).

Una vez cada quince (15) días y siempre que las condiciones climatológicas hagan suponer una posible alteración de las características:

- Un ensayo de contenido de humedad (ASTM C566).

Una vez cada dos (2) meses:

- Un ensayo de contenido de materia orgánica (UNE 7082).

Una vez cada seis (6) meses:

- Un ensayo de contenido de partículas blandas (UNE 7134) únicamente en el árido grueso.
- Un ensayo de contenido de terrones de arcilla (UNE 7133).



- Un ensayo de contenido de materiales ligeros (UNE 7244).
- Un ensayo de contenido de azufre (UNE 7245).
- Un ensayo de resistencia al ataque de los sulfatos (UNE 7136).
- Un ensayo de reactividad a los álcalis (UNE 7137).
- Un ensayo de determinación de la forma de las partículas (UNE 7238) únicamente para el árido grueso.
- Un ensayo de resistencia a la abrasión (NLT-149).
- Un ensayo de estabilidad de las escorias siderúrgicas (UNE 7243) cuando estas se empleen como árido fino.
- Un ensayo de resistencia a la abrasión (NLT-149) únicamente para hormigones con árido antiabrasivo.

4.7. ÁRIDOS PARA MEZCLAS BITUMINOSAS:

Serán de tipo calizo en la capa intermedia y de tipo silíceo en la de rodadura.

4.7.1. ÁRIDO FINO:

Según lo indicado en los Artículos 541.2.2 y 542.2.2 del PG-3/75, se define como árido fino la fracción del árido que pasa por el tamiz 2.5 UNE y queda retenido en el tamiz 0.80 UNE.

El árido fino, para mezclas bituminosas en frío, será arena natural, arena procedente del machaqueo, o una mezcla de malos materiales. Para mezclas bituminosas en caliente, será arena procedente de machaqueo o una mezcla de esta y arena natural, con un porcentaje máximo de arena natural del diez por ciento (10%).

El árido fino a utilizar en mezclas bituminosas se ajustará a lo especificado en los referidos Artículos 541.2.2 y 542.2.2 del PG-3/75, según el caso, respecto de su calidad, adhesividad, etc., excepto en lo que se refiere a las especificaciones recogidas a continuación:

- Los valores de equivalente de arena, medidos en todos y cada uno de los acopios individualizados que existan, serán superiores a cincuenta (50).
- Su naturaleza y características serán iguales a las del árido grueso.

- Tendrán módulos de finura con oscilaciones inferiores al 0,3% del promedio de cada acopio, considerándose los áridos con valores por encima de este margen como de otro acopio, con necesaria separación del mismo.

4.7.2. ÁRIDO GRUESO:

Según lo referido en los Artículos 541.2.2 y 542.2.2 del PG-3/75, se define como árido grueso la fracción del mismo que queda retenida en el tamiz 2.5 UNE.

El árido grueso procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural, en cuyo caso, el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un setenta y cinco por ciento (75%) en peso, de elementos machacados que presenten dos (2) o más caras de fractura.

El árido grueso a emplear en mezclas bituminosas se ajustará a lo especificado en los citados Artículos 541.2.2 y 542.2.2 del PG-3/75, según el caso, respecto a su calidad, coeficiente de pulido acelerado, forma, adhesividad, etc., excepto en lo que se refiere a las especificaciones recogidas a continuación:

- La relación de machaqueo para el árido de la capa de rodadura será mayor igual que cuatro (4).
- El valor del coeficiente de pulido acelerado del árido a emplear en la carga de rodadura será mayor de cuarenta y cinco centésimas (0,45). Este coeficiente se determinará de acuerdo con las Normas NLT 174/72 y NLT-175/73.
- El índice de lajas será inferior a treinta (30).

4.7.3. FILLER:

De acuerdo con lo prescrito en los Artículos 541.2.2 y 542.2.2 del PG-3/75, ya citados anteriormente, se define como filler la fracción mineral que pasa por el tamiz 0,080 UNE.

Tanto en capa de rodadura como intermedia, el filler será totalmente de aportación, excluido el que quede inevitablemente adherido a los áridos. Este filler de aportación será cemento tipo Portland con adiciones activas, categoría 350, y designación PA-350.



4.8. MADERA:

La madera a emplear en entibaciones, apeos, combas, andamios, encofrados, etc., deberán cumplir las condiciones indicadas en el Artículo 286.1 del P.G.-3.

La forma y dimensiones de la madera serán las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes.

El empleo de tabloncillo de encofrado de paramentos vistos estará sujeto a la conformidad de la Dirección de Obra, que dará su autorización previamente al hormigonado.

4.9. CEMENTOS:

El cemento deberá cumplir las condiciones generales exigidas por las Normas UNE 80 de la serie 300, Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16), y el Artículo 26 de la Instrucción EHE-08.

4.9.1. TIPOS DE CEMENTO:

Las distintas clases de cemento utilizables en las obras a las que afecta el presente Pliego, la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16), son:

- CEM I 52,5 R y CEM I 42,5 R para prefabricados (UNE-80301:96).
- CEM II/A-V 42,5 R y CEM II/A-M 42,5 R para hormigones y morteros en general (UNE80301:96).

La resistencia de estos no será menor de trescientos cincuenta (350) kg/cm^2 para cualquier tipo.

Las características para cada uno de los tipos serán las definidas en la mencionado Instrucción, con las siguientes modificaciones:

- La pérdida al fuego no será superior al tres por ciento (3%).
- El residuo insoluble no será superior al uno por ciento (1%).
- En los cementos siderúrgicos, el contenido de escoria no será mayor del 40% en peso.

El Contratista controlará la calidad de los cementos para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

Los ensayos se realizarán con la periodicidad mínima siguiente:

- A la recepción de cada partida en Obra se efectuarán los siguientes ensayos e inspecciones:
- Un ensayo de principio y fin de fraguado.
- Una inspección ocular.
- Una inspección del Certificado del Fabricante, que deberá comprender todos los ensayos necesarios para demostrar el cumplimiento de lo especificado.

Cada quinientas (500) toneladas o cantidad mayor si la Dirección de Obra lo estimara oportuno, los siguientes ensayos:

- Un ensayo de finura de molido.
- Un ensayo de peso específico real.
- Una determinación de principio fin de fraguado.
- Un ensayo de expansión en autoclave.
- Un ensayo de resistencia mecánica de los cementos.
- Un ensayo del índice de puzolanicidad en caso de utilizar cementos puzolánicos.

4.10. MORTEROS:

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por la Dirección de Obra.

Los morteros serán suficientemente plásticos para rellenar los espacios en que hayan de usarse y no se retraerán de forma tal que pierdan contacto con la superficie de apoyo. La mezcla será tal que, al apretarla, conserve su forma una vez que se le suelta, sin pegarse ni humedecer las manos.

Para su empleo en las distintas clases de obra, se establecen los siguientes tipos de morteros de cemento Portland, con sus dosificaciones, definidas por la relación entre el cemento y la arena en peso, M 1:8, M 1:6, M 1:5, M 1:4, M 1:3 y M 1:2.

El Contratista controlará la calidad de los morteros a emplear en las obras para que sus características se ajusten a lo señalado en el presente Pliego y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.



La dosificación y los ensayos de los morteros de cemento deberán ser presentados por el Contratista al menos siete días antes de su empleo en obra para su aprobación por la Dirección de Obra.

Al menos semanalmente se efectuarán los siguientes ensayos:

- Un ensayo de determinación de resistencia a compresión según ASTM C- 109.
- Un ensayo de determinación de consistencia según el Apartado correspondiente del presente Pliego.
- Al menos trimestralmente se efectuará el siguiente ensayo:
- Una determinación de variación volumétrica según ASTM C-827.

4.11. HORMIGONES:

Los hormigones que se utilicen en la obra cumplirán las prescripciones impuestas en los Artículos 30, 37, y 68 de la vigente Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón Estructural (EHE-08). También será de aplicación lo preceptuado en el Art. 610 del PG 3/75.

Los hormigones utilizados para regulación y limpieza de la excavación realizada para las obras de fábrica alcanzarán una resistencia característica mínima de $10 N/mm^2$ en obra a los 28 días.

Los hormigones en masa alcanzarán una resistencia característica mínima de $20 N/mm^2$, en obra a los 28 días.

Los hormigones que se utilicen en estructuras armadas alcanzarán una resistencia mínima de 30, y 40 N/mm^2 en la obra a los 28 días según lo indicado en los planos de las correspondientes estructuras. Se podrán realizar ensayos de rotura a compresión si así lo estima el Ingeniero Director de las Obras, realizado sobre probeta cilíndrica de 15 cm de diámetro por 30 cm de altura, a los 28 días de edad fabricadas, y conservadas con arreglo al método de ensayo UNE 7240 y rotas por compresión según el mismo ensayo.

Las características mecánicas de los hormigones empleados en obra deberán cumplir las condiciones impuestas en la EHE.

Para establecer la dosificación, el constructor deberá recurrir a ensayos previos, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones que se exigen en este Pliego.

Para la fabricación del hormigón, el cemento se medirá en peso y los áridos en peso o en volumen, aunque es aconsejable la dosificación en peso de los áridos. Se comprobará sistemáticamente el contenido de humedad de los áridos, especialmente el de la arena, para corregir, en caso necesario, la cantidad de agua vertida en la hormigonera.

Se amasará el hormigón de manera que se consiga la mezcla íntima y homogénea de los distintos materiales que lo componen, debiendo resultar el árido bien recubierto de pasta de cemento. Esta operación se realizará en hormigonera y con un período de batido, a la velocidad de régimen, no inferior a un minuto.

No se mezclarán masas frescas en las que se utilicen diferentes tipos de conglomerados.

Antes de comenzar deberán limpiarse perfectamente las hormigoneras.

4.11.1. CLASE DE HORMIGONES:

Los tipos de hormigones a emplear en obra serán los definidos para las distintas unidades de obra.

Se deja a criterio de la Dirección Facultativa el empleo de aditivos resistentes contra la agresión química de los sulfatos.

4.11.2. ESTUDIO DE LA MEZCLA DE TRABAJO Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO:

La fabricación del hormigón no deberá iniciarse hasta que se haya estudiado y aprobado su correspondiente fórmula de trabajo, la cual será fijada por la Dirección Facultativa.

Dicha fórmula señalará exactamente:

- La granulometría de áridos combinados, incluso el cemento.
- Las dosificaciones de cemento, agua libre y eventualmente adiciones, por metro cúbico (m^3) de hormigón fresco. Así mismo se hará constar la consistencia. Dicha consistencia se definirá por el escurrimiento en la mesa de sacudidas.

La fórmula de trabajo será entregada por el Contratista a la Dirección Facultativa al menos treinta (30) días antes de su fabricación, para su ensayo en laboratorio.



La fórmula de trabajo habrá de ser reconsiderada, si varía alguno de los siguientes factores:

- El tipo de aglomerante.
- El tipo, absorción o tamaño máximo del árido grueso.
- La naturaleza o proporción de adiciones.
- El método de puesta en obra.

La dosificación de cemento no rebasará los cuatrocientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (450 kg/m^3) de hormigón fresco, salvo justificación especial.

Cuando el hormigón haya de estar sometido a la intemperie, no será inferior a doscientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (250 kg/m^3).

La consistencia de los hormigones frescos será la máxima compatible con los métodos de puesta en obra, compactación y acabado.

En el hormigón fresco, dosificado con arreglo a la fórmula de trabajo, se admitirán las siguientes tolerancias:

- Consistencia: $\pm 15\%$ valor que representa el escurrimiento de la mezcla sacudida.
- Aire ocluido: $\pm 0,5\%$ del volumen de hormigón fresco.
- Adiciones: A fijar en cada caso por el Ingeniero Encargado.
- Relación agua /cemento: $\pm 0,04$, sin rebasar los límites de la tabla EHE.
- Granulometría de los áridos combinados (incluido el cemento).
- Tamices superiores al N° 4 ASTM: $\pm 4\%$ en peso.
- Tamices comprendidos entre el N° 8 ASTM y el N° 100 ASTM: $+ 3\%$ en peso.
- Tamiz N° 200 ASTM: $\pm 2,5\%$ en peso.

Como norma general, el hormigón empleado deberá ser fabricado en central, respetándose en todo caso lo previsto en el Artículo 71 de la Instrucción EHE.

En caso de utilizarse hormigón no fabricado en central, deberá contarse con la autorización previa de la Dirección Técnica, y además, su dosificación se realizará necesariamente en peso. El amasado se realizará con un periodo de batido, a velocidad de régimen, no inferior a 90 segundos.

No se autorizará en ningún caso la fabricación de hormigón a mano.

4.11.3. TRANSPORTE, ENTREGA Y RECEPCIÓN DEL HORMIGÓN:

El hormigón se transportará desde la hormigonera hasta los encofrados tan rápidamente como sea posible, por métodos aprobados que no produzcan segregaciones ni pérdida de ingredientes. El hormigón se colocará lo más próximo posible en su disposición definitiva para evitar nuevas manipulaciones.

Cada carga de hormigón fabricado en central irá acompañada de una hoja de suministro que se archivará en la oficina de obra y que estará en todo momento a disposición de la Dirección Técnica, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre de la central de fabricación de hormigón.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Fecha de entrega.
- Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
- Especificación del hormigón.
- Designación de acuerdo con el Apartado 39.2 de la Instrucción EHE.
- Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m^3) de hormigón, con una tolerancia de $\pm 15 \text{ Kg}$.
- Relación agua /cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
- Tipo, clase y marca del cemento.
- Consistencia.
- Tamaño máximo del árido.
- Tipo de aditivo, según UNE-EN 934-2:98, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.
- Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
- Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
- Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
- Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.
- Hora límite de uso para el hormigón.



4.11.4. VERTIDO:

Todo el hormigón se verterá sobre seco, excepto cuando el Pliego de Condiciones del Proyecto lo autorice de distinta manera, y se efectuará todo el zanjeado, represado, drenaje y bombeo necesario. En todo momento se protegerá el hormigón reciente contra el agua corriente.

Cuando se ordenen las subrasantes de tierra u otro material al que pudiera contaminar el hormigón, se cubrirá con papel fuerte de construcción, u otros materiales aprobados y se efectuará un ajuste del precio del contrato, siempre que estas disposiciones no figuren especificadas en los planos del proyecto. Antes de verter el hormigón sobre terrenos porosos, estos se humedecerán según se ordene. Los encofrados se regarán previamente, y a medida que se vayan hormigonando los moldes y armaduras, con lechada de cemento.

El hormigón se verterá en capas aproximadamente horizontales, para evitar que fluya a lo largo de los mismos. El hormigón se verterá en forma continuada o en capas de un espesor tal que no se deposite hormigón sobre hormigón suficientemente endurecido que puedan producir la formación de grietas y planos débiles dentro de las secciones; se obtendrá una estructura monolítica entre cuyas partes componentes exista una fuerte trabazón. Cuando resultase impracticable verter el hormigón de forma continua, se situará una junta de construcción en la superficie discontinua y, previa aprobación, se dispondrá lo necesario para conseguir la trabazón del hormigón que se vaya a depositarse a continuación, según se especifica más adelante.

El método de vertido del vertido del hormigón será tal que evite desplazamientos de la armadura. Durante el vertido, el hormigón se compactará removiéndolo con las herramientas adecuadas y se introducirá alrededor de las armaduras y elementos empotrados, así como en ángulos y esquinas de los encofrados, teniendo cuidado de no manipularlo excesivamente, lo que podría producir segregación. El hormigón vertido proporcionará suficientes vistas de color y aspecto uniformes, exentas de porosidades y coqueas. En elementos verticales o ligeramente inclinados de pequeñas dimensiones, así como en miembros de la estructura donde la congestión del acero dificulte el trabajo de instalación, la colocación del hormigón en su posición debida se suplementará martilleando o golpeando en los encofrados al nivel del vertido, con martillos de caucho, macetas de madera o martillo mecánicos ligeros.

El hormigón no se verterá a través del acero de las armaduras, en forma que produzcan segregaciones de los áridos. En tales casos se hará uso de canaletas, u otros medios aprobados. En ningún caso se efectuará

el vertido libre del hormigón desde una altura superior a 1m. Cuando se deseen acabados esencialmente lisos se usarán canaletas o mangas para evitar las salpicaduras sobre los encofrados para superficies vistas.

Los elementos verticales se rellenarán de hormigón hasta un nivel de 2,5 cm. aproximadamente, por encima del intradós de la viga o cargadero más bajo o por encima de la parte superior del encofrado, y este hormigón que sobresalga del intradós o parte superior del encofrado se enrasará cuando haya tenido lugar la sedimentación del agua. El agua acumulada sobre la superficie del hormigón durante su colocación se eliminará por absorción con materiales porosos, en forma que se evite la remoción del cemento. Cuando esta acumulación sea excesiva se harán los ajustes necesarios en la cantidad del árido fino, en la dosificación del hormigón o en el ritmo de vertido según lo ordene el Director de Obra.

4.11.5. VIBRADO:

El hormigón se compactará por medio de vibradores mecánicos internos de alta frecuencia de tipo aprobado. Los vibrantes estarán proyectados para trabajar con el elemento vibrador sumergido en el hormigón y el número de ciclos no será inferior a 6.000 por minuto estando sumergido. El número de vibradores usados será el suficiente para consolidar adecuadamente el hormigón dentro de los veinte minutos siguientes a su vertido en los encofrados, pero en ningún caso el rendimiento máximo de cada máquina vibradora será superior a 15 m³ por hora. Si no se autoriza específicamente no se empleará el vibrador de encofrados y armaduras. No se permitirá que el vibrado altere el hormigón endurecido.

No se vibrará el hormigón en aquellas partes donde este pueda fluir horizontalmente en una distancia superior a 60 cm. Se interrumpirá el vibrado cuando el hormigón se haya compactado totalmente y cese la disminución de su volumen. Cuando se haga uso del vibrado, la cantidad de árido fino empleado en la mezcla será mínima, y de ser factible, la cantidad de agua en la mezcla, si es posible, estará por debajo del máximo especificado, pero en todos los casos, el hormigón será de plasticidad y maleabilidad suficientes para que permitan su vertido compactación con el equipo vibrador disponible en la obra.

4.11.6. EJECUCIÓN DE JUNTAS DE HORMIGONADO:

Al interrumpir el hormigonado, aunque sea por plazo no mayor de una hora, se dejará la superficie terminal lo más irregular posible, cubriéndola con sacos húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos. Antes de reanudar el hormigonado, se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se



retirá la lechada superficial, dejando los áridos al descubierto; para ello se utilizará un chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre ya endurecido o esté fresco aún, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire.

Expresamente se prohíbe el uso de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Realizada la operación de limpieza, se echará una capa fina de lechada antes de verter el nuevo hormigón. Se pondrá especial cuidado en evitar el contacto entre masas frescas de hormigones ejecutados con diferentes tipos de cemento, y en la limpieza de las herramientas y del material de transporte al hacer el cambio de conglomerantes.

4.11.7. CURADO:

El agua que haya de utilizarse para las operaciones de curado cumplirá las condiciones que se exigen al agua de amasado.

Las tuberías que se empleen para el riego del hormigón serán preferentemente mangueras, proscribiéndose la tubería de hierro si no es galvanizada. Así mismo, se prohíbe el empleo de tuberías que puedan hacer que el agua contenga sustancias nocivas para el fraguado, resistencia y buen aspecto del hormigón. La temperatura del agua empleada en el riego no será inferior en más de veinte (20) grados centígrados a la del hormigón.

Como norma general, en tiempo frío, se prolongará el periodo normal de curado en tantos días como noches de heladas se hayan presentado en dicho periodo.

4.11.8. ACABADO DEL HORMIGÓN:

Las superficies del hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos o rugosidades que requieran la necesidad de un enlucido posterior, que en ningún caso, deberá aplicarse sin previa autorización de la Dirección Técnica.

La máxima flecha o irregularidad que deben presentar los paramentos, medida respecto de una regla de dos metros (2) de longitud aplicada en cualquier dirección, será la siguiente:

- Superficies vistas: Cinco milímetros (5 mm).
- Superficies ocultas: Diez milímetros (10 mm).

Las superficies han de rematarse perfectamente planas siendo la tolerancia de más o menos cuatro milímetros (± 4 mm), medida con una regla de cuatro metros (4 m) de longitud en cualquier sentido.

Cuando el acabado de superficies sea, a juicio de la Dirección Técnica, defectuoso, este podrá ordenar alguno de los tratamientos que se especifican en el siguiente punto.

4.11.9. TRATAMIENTO DE LAS SUPERFICIES VISTAS DEL HORMIGÓN:

En los lugares indicados en los planos o donde ordene la Dirección Técnica, se tratarán las superficies vistas del hormigón por los medios indicados.

En todos casos se harán los trabajos de acuerdo con las instrucciones concretas de la Dirección Técnica, quien fijará las condiciones del aspecto final, para lo cual el Contratista deberá ejecutar las muestras que aquella le ordene.

4.11.10. HORMIGÓN IMPRESO:

Se define como pavimento de hormigón impreso al resultado de la aplicación de un mortero endurecedor, generalmente con color, en la superficie del hormigón fresco, la posterior textura con moldes de distintas formas y diseños y la aplicación del producto de terminación y protección (resina), además de realizar los procedimientos propios de la ejecución de un pavimento de hormigón.

En lo que respecta a materiales, lo dispuesto en este apartado 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 cumplirá lo establecido en su Artículo 9.



Independientemente de lo anterior, se cumplirá, además, lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de la construcción.

Las prescripciones, dotaciones y características a exigir en los materiales, que deberán ser previamente aprobadas por el Director de Obras, serán:

MORTERO COLOREADO ENDURECEDOR

Será un material premezclado compuesto por cemento, colorante y áridos seleccionado. Deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Los áridos seleccionados se compondrán por un 100% de partículas silíceas, según NLT-371, que procedan de un árido grueso, cuyo coeficiente de pulimento acelerado no sea inferior a cuarenta y cinco centésimas (0,45)
- Deberá ser estable, inorgánico y no alterarse a la intemperie.
- Proporcionará al hormigón una coloración uniforme.
- Será químicamente compatible con la cal y no deberá descomponerse bajo la acción de la que se libere durante el fraguado y endurecimiento del cemento.
- No debe alterar las resistencias mecánicas del hormigón ni la estabilidad del volumen.
- Deberá reaccionar con el cemento y agua del hormigón, embebiéndose en el mismo sin aporte de agua adicional.
- El tamaño máximo del árido del mortero será de 2 mm.
- Dotación de entre 4 kg/m^2 (colores oscuros) y 6 kg/m^2 (colores claros).
- La resistencia a la flexotracción a 28 días (determinada según UNE-EN 1015-11) debe ser:
 - $>5 \text{ MPa}$ sin tráfico o tráfico ligero.
 - $>7 \text{ MPa}$ para tráfico medio – pesado.
 - $>8 \text{ MPa}$ para tráfico pesado o uso industrial.

DESMOLDEANTE

Deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proporcionará protección a la desecación del hormigón (funciones de curado).
- No alterará ninguna de las propiedades del hormigón.

- Deberá ser estable.
- Tendrá que ser químicamente compatible con el mortero coloreado endurecedor.
- Permitirá realizar textura en las superficies del hormigón sin que se produzcan arranques o arrastres del mismo al retirar los moldes.
- La dotación a emplear será la especificada en cada producto, no siendo inferior a 150 g/m^2 .

RESINA DE ACABADO

Deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Penetrará dentro de los poros del hormigón sellando la superficie, formando una capa impermeable y resistente a las heladas.
- Será hidrofugante, oleoretardante, transpirable y proporcionará una penetración tal en la matriz del pavimento que pueda considerarse monolítico con esta.
- Su formulación estará compuesta por polímeros acrílicos o poliuretanos en base disolvente o, preferiblemente, en base agua.
- La dotación media será de 0.25 l/m^2 , salvo indicación expresa del fabricante.

HORMIGÓN DEL PAVIMENTO

El hormigón del pavimento deberá cumplir las especificaciones del Artículo 550 del PG-3. En el caso de solicitarse a una central de hormigón preparado de acuerdo con la designación del hormigón recogida en la EHE-08, la equivalencia de tipologías con la designación en el PG-3 será, salvo de que se disponga de ensayos que justifiquen otra diferente, una de las siguientes:

- HF-3.5 según PG-3 o HA-25/B/12 IIb
- HF-4.0 según PG-3 o HA-30/B/12 IIb

El coeficiente entre el peso del agua y del cemento no debe ser superior a 0,55. No debe añadirse agua al hormigón para mejorar su trabajabilidad, sino aditivos plastificantes. La consistencia adecuada del hormigón será blanda, aunque podrán utilizarse consistencias plásticas o fluidas cuando las condiciones ambientales o de ejecución lo requieran.

Si se emplean superplastificantes para conseguir consistencias más fluidas, las dosificaciones deberán estar sancionadas por la práctica. Con ello se pretenden evitar problemas de variación del tiempo de fraguado o



de exudación superficial, que pueden incidir en el procedimiento de impresión. Se debe utilizar un aditivo aireante si el pavimento va a estar sometido a ciclos de hielo y deshielo. Los porcentajes mínimos de arena de naturaleza silíceas exigidos en el PG-3 no serán de aplicación, al no formar parte de la capa final de rodadura. El tamaño máximo de los áridos no será superior a 20 mm, siendo recomendable emplear un tamaño igual o inferior a 12 mm.

4.12. ADITIVOS AL HORMIGÓN:

Se denomina aditivo para hormigón a un material diferente del agua, de los áridos y del cemento, que es añadido a la mezcla inmediatamente antes o durante el amasado, con el fin de mejorar o modificar algunas propiedades del hormigón fresco, del hormigón endurecido, o de ambos estados.

Cualquier aditivo que se vaya a emplear en los hormigones deberá ser previamente autorizado por el Ingeniero Director de las Obras. Será obligado el empleo de producto aireante en la confección de todos los hormigones que deben asegurar la estanqueidad. La cantidad de aditivo añadido no superará el 4% en peso de la dosificación de cemento y será la precisa para conseguir un volumen de aire ocluido del 4% del volumen del hormigón fresco. El empleo de aireantes no impedirá en forma alguna, que los hormigones con ellos fabricados verifiquen las resistencias características exigidas.

Deberá cumplirse con lo especificado en el Artículo 29.1 de Instrucción EHE-08. Podrán utilizarse plastificantes y aceleradores del fraguado, si la correcta ejecución de las obras lo aconseja. Para ello se exigirá al Contratista que realice una serie de ensayos sobre probetas con el aditivo que se pretenda utilizar, comprobándose en qué medida las sustancias agregadas en las proporciones previstas producen los efectos deseados. En particular los aditivos satisfarán las siguientes exigencias:

- Que la resistencia y la densidad sean iguales o mayores que las obtenidas en hormigones fabricados sin aditivos.
- Que no disminuya la resistencia a las heladas.
- Que el producto de adición no represente un peligro para las armaduras.

4.13. ACEROS PARA ARMADURAS:

Las armaduras del hormigón estarán constituidas por barras corrugadas de acero especial, y se utilizarán, salvo justificación especial que deberá aprobar la Dirección Facultativa, los tipos señalados a continuación.

En las obras correspondientes al presente proyecto, se utilizará acero (barras corrugadas) tipo B 500 S y será de fabricación homologada con el sello de conformidad CIETSID.

En cualquier caso, el Contratista podrá proponer la utilización de otras calidades de acero, que podrán ser aceptadas por la Dirección Facultativa, siempre y cuando se conserven la totalidad de las características mecánicas del acero y de fisuración del hormigón.

Las superficies de los redondos no presentarán asperezas susceptibles de herir a los operarios. Los redondos estarán exentos de pelos, grietas, sopladuras, mermas de sección u otros defectos perjudiciales a la resistencia del acero. Las barras en las que se aprecien defectos de laminación, falta de homogeneización, manchas debidas a impurezas, grietas o cualquier otro defecto, serán desechadas sin necesidad de someterlas a ninguna clase de pruebas.

Las barras corrugadas se almacenarán separadas del suelo y de forma que no estén expuestas a una excesiva humedad, ni se manchen de grasa, ligante, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras al hormigón.

La toma de muestras, ensayos y contraensayos de recepción, se realizará de acuerdo con lo prescrito por la Norma UNE-36088.

La utilización de barras lisas en armaduras estará limitada, salvo especificación expresa de la Dirección Facultativa, a los casos de armaduras auxiliares (ganchos de elevación, de fijación, etc.), o cuando aquellas deban ser soldadas en determinadas condiciones especiales, exigiéndose al Contratista, en este caso, el correspondiente certificado de garantía del fabricante sobre la aptitud del material para ser soldado, así como las respectivas indicaciones sobre los procedimientos y condiciones en que este deba ser realizado.

4.14. BASE/SUBBASE GRANULAR. ZAHORRA ARTIFICIAL:

Se trata de una mezcla de árido, total o parcialmente machacado, en la que su granulometría conjunta es de tipo continuo.



Los materiales a emplear procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, o de una mezcla íntima de estos con gravas naturales, arenas, escorias, suelos seleccionados u otros materiales locales. Estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. El coeficiente de limpieza (NLT172) no será inferior a dos (2) y su equivalente de arena (NLT-113) será mayor de treinta y cinco (35).

Los materiales procederán de la trituración de piedra de cantera o grava natural, debiendo tener el rechazo por el tamiz 5 UNE un mínimo del cincuenta por ciento (50%) de elementos triturados que presenten no menos de dos (2) caras de fractura.

La curva granulométrica estará comprendida deseablemente dentro del huso denominado ZA (20).

El coeficiente de desgaste Los Ángeles será inferior a treinta y cinco (35). El equivalente de arena será mayor de treinta.

La zorra artificial se extenderá en una única tongada con motoniveladora o con extendedora. La compactación se realizará con compactadores neumáticos y/o rodillos vibratorios y continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponde al noventa y siete por ciento de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

Realizado el ensayo de placa con carga, el valor de E2, no será inferior en ningún caso a ochenta megapascales (80 MPa). Por su parte, la relación E2 / E1, no debe ser superior a dos.

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de veinte milímetros (20 mm). Comprobada la superficie acabada con regla de tres metros (3 m), las irregularidades no sobrepasarán en ningún caso los diez milímetros (10 mm).

4.14.1. COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA:

La fracción cernida por el tamiz 80 m UNE 7050 será menor que los dos tercios (2/3) de la fracción cernida en el tamiz 400 m UNE 7050 en peso (NLT-104172), y el 75% de la misma presentará dos o más caras de fractura, con un índice de lajas según la NLT- 354 inferior a 35.

La curva granulométrica de los materiales estará comprendida entre uno de los husos definidos en la siguiente tabla, no debiendo presentar inflexiones. El huso a emplear será fijado por el Director de Obra. El tamaño máximo no rebasará la mitad (1/2) del espesor de la tongada compactada.

El coeficiente de calidad medido por el ensayo de Los Ángeles (NLT-1491.72) será inferior a 35 en la granulometría del ensayo B y el material será no plástico según las Normas NLT-105 y 106.

4.15. MEZCLAS BITUMINOSAS:

Consiste en la combinación de áridos y un ligante bituminoso, para realizar la cual, es preciso calentar previamente los áridos y el ligante. La mezcla se extenderá y compactará a temperatura superior a la del ambiente.

Será de aplicación a estas unidades de obra la nueva redacción del Artículo 542 del PG- 3/75, así como lo indicado en la Orden circular 299/89 T de 23 de febrero de 1.989 y la Orden circular 308/89 C y F de 8 de septiembre de 1.989 para las distintas capas a ejecutar.

Se emplearán en la ejecución de los viales, mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 16 SURF D, AC 22 BIN y AC 22 BASE en la capa de rodadura, intermedia y de base respectivamente.

El ligante bituminoso a emplear será betún asfáltico tipo B60/70. Deberán cumplir lo especificado en el Artículo 221 del PG-4/88.

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, el equivalente de arena 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) según la Norma NLT 113/72.

De no cumplirse esta condición su índice de azul de metileno deberá ser inferior a uno (1) según la Norma NLT 171/86.

El árido grueso deberá ser de machaqueo y trituración de piedra de cantera (preferentemente porfídica) o grava natural. La porción mínima de partículas de árido grueso con dos o más caras fracturadas (NLT



358/87) no será inferior al noventa por ciento (90%) en capa de rodadura, y al setenta y cinco por ciento (75%) en capa inferior.

El valor del coeficiente de desgaste de Los Ángeles (NLT 358/87 granulometría B) no será superior a treinta (30) en la capa inferior, y a veinticinco (25) en la capa de rodadura.

El coeficiente de pulido acelerado (NLT 174/72) del árido empleado en capa de rodadura no será inferior a 0,45.

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso no deberá ser superior a veinticinco (25) según NLT 354/74.

El árido fino a emplear en mezclas asfálticas, podrá proceder de la trituración de la piedra de cantera o grava natural en su totalidad o en parte de arenas naturales. La fracción de arena natural que puede intervenir en la mezcla será de naturaleza silíceo, exenta de mica, arcilla, limos, materia orgánica, u otra materia extraña, y estará constituida por partículas estables y resistentes. En ningún caso, el porcentaje de arena natural en la mezcla será superior al diez por ciento (10%).

Las proporciones mínimas de polvo mineral de aportación no serán inferiores al cien por cien (100 %) en rodadura y al cincuenta por ciento (50%) en capas inferiores (% en masa del resto del polvo mineral, excluido el inevitablemente adherido a los áridos).

Se utilizará cemento CEM II/A-V-32.5R. El Ingeniero Director de las obras podrá autorizar el uso de otro polvo mineral, artificial comercial, previos los pertinentes ensayos de laboratorio que aseguren que sus características son iguales o superiores a la del cemento indicado.

4.15.1. MATERIALES:

LIGANTE HIDROCARBONADO

El tipo de ligante es seleccionado en función de la categoría de tráfico pesado, definida en la Norma 6.1-IC "Secciones de firme", debiendo cumplir las especificaciones de los correspondientes artículos del PG-3. El betún de penetración empleado, cuyas especificaciones se recogen en el Artículo 211 del PG-3, será del tipo B 50/70.

ÁRIDOS

Cumplirán las especificaciones del artículo 543.2.2 del PG-3 exigiéndosele al árido grueso, en caso de que este proceda de la trituración de grava natural, el tamaño de las partículas antes de su trituración deberá ser superior a seis (6) veces el tamaño máximo del árido final. Además, la proporción de partículas total y parcialmente trituradas de árido grueso, según la UNE-EN 933-5, deberá ser mayor o igual al setenta y cinco (75) del porcentaje en masa y, en caso de ser redondeadas, la proporción será menor o igual que el diez (10) por ciento.

FILLER

Cumplirá lo establecido en el artículo 543.2.2.4 del PG-3, donde la proporción del polvo mineral de aportación a emplear en la mezcla debe ser mayor o igual que el cincuenta (50) por ciento en masa del resto del polvo mineral procedente de los áridos, excluido el inevitablemente adherido a ellos.

4.16. RIEGOS DE ADHERENCIA:

Consiste en la aplicación de un ligante bituminoso sobre el pavimento actual, previamente al extendido de nuevas mezclas bituminosas, o entre capas de estas. Será de aplicación a esta unidad de obra lo especificado en el artículo 531 del PG 3/75, y su posterior revisión en la Orden Circular del Ministerio de Fomento N° 294/87 T sobre ligantes bituminosos.

Los ligantes adecuados deberán ser poco viscosos, pero de curado o rotura rápida con objeto de poder conseguir un buen reparto con poca dotación, y por otro lado, poder construir rápidamente la nueva capa.

Según lo dispuesto en el Artículo 214 del PG-3, los tipos de emulsión a emplear serán los siguientes: riego de adherencia (C60B4 ADH), aplicado entre mezclas bituminosas en caliente.

4.17. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN:

Consisten en la aplicación de un ligante bituminoso sobre una superficie porosa, y en general, no tratada con ningún ligante anteriormente. El riego de imprimación penetra ligeramente por capilaridad.



Según lo dispuesto en el Artículo 214 del PG-3, los tipos de emulsión a emplear serán los siguientes: riego de imprimación (C60BF5), y su posterior revisión en la Orden Circular del Ministerio de Fomento N° 294/87 T sobre ligantes bituminosos.

4.18. TUBERÍAS DE SANEAMIENTO:

Se emplearán tuberías de saneamiento de PVC pared compacta UNE 48103 Ref. B- 334. Clase 41 (Norma ISO). Serie 5 PN-5, tipo “Rojo teja”, de diámetro 250 y 300 mm, según UNE 53332. , PPT MOPU 96, UNE EN ISO 9002, para la red de Saneamiento de Aguas Pluviales superficial.

4.18.1 TUBERÍAS DE PVC:

Las tuberías de P.V.C. aptas para redes de saneamiento deberán tener las siguientes características incluidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones del M.O.P.T:

- Densidad de 1.35 - 1.46 kg/dm.
- Coeficiente de dilatación de 60 a 80 millonésimas por grado centígrado.
- Temperatura de reblandecimiento $\geq 79^\circ \text{C}$.
- Resistencia a tracción simple $\geq 500 \text{ kp/cm}$.
- Alargamiento a la rotura $\geq 80\%$.
- Absorción de agua $\geq 40\% \text{ gr/m}$.
- Opacidad $\leq 0,2\%$.

Los tubos se presentarán marcados como mínimo con los siguientes datos:

- Marca del fabricante.
- Diámetro nominal.
- Material constitutivo (P.V.C.)
- La Norma UNE de acuerdo a la cual ha sido fabricado (53.332).
- Fecha de fabricación.

Los ensayos a los que se les someterá serán los siguientes:

- Comportamiento al calor UNE 53112/81.

- Resistencia al impacto UNE 53112/81.
- Resistencia a presión hidráulica interior en función del tiempo UNE 53112/81.
- Ensayo de flexión transversal UNE 32323/84.
- Ensayo de estanqueidad UNE 53114/80.

Cualquier otro material a emplear en tuberías de saneamiento deberá cumplir con las prescripciones exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones del MOPT.

4.19. BARRERAS DE SEGURIDAD, PRETILES Y BARRERAS PARA MOTOCICLISTAS:

Se definen como barreras de seguridad a los sistemas de contención de vehículos que se instalan en las márgenes de las carreteras. Su finalidad es proporcionar un cierto nivel de contención a un vehículo fuera de control.

Los pretiles son sistemas de contención de vehículos que se disponen específicamente sobre puentes, obras de paso y eventualmente sobre muros de sostenimiento en el lado del desnivel.

Las barreras de seguridad y pretiles se clasifican, según el comportamiento del sistema, de acuerdo con los criterios, parámetros y clases definidos en las Normas UNE-EN 1317- 1 y UNE-EN 1317-2.

Según su geometría y funcionalidad las barreras se clasifican en simples y dobles, en función de que sean aptas para el choque por uno o por ambos de sus lados. En el presente proyecto serán de tipo doble. Será de aplicación lo preceptuado en el Artículo 704 del pliego de PG-3 de la Dirección General de Carreteras.

En los pretiles se colocará una baranda metálica. La misión principal de la baranda será evitar el vuelco de vehículos pesados y dotar al pretil de un mayor nivel de infranqueabilidad.

4.20. PINTURAS MARCAS VIALES:

La señalización de los pavimentos bituminosos del presente proyecto se realizará mediante una pintura plástica reflexiva, material termoplástico que se aplica en caliente sobre la capa de rodadura.



Las pinturas pueden aplicarse indistintamente por extensión o por pulverización con pistola, permitiendo la adición de microesferas de vidrio después de su aplicación. Para la disposición de las microesferas de vidrio a emplear en las marcas viales será de aplicación el Artículo 289 del PG-3/75.

Los materiales a emplear para la pintura serán sólidos a temperatura ambiente, y de consistencia pastosa a 40° C. No se deteriorarán por contacto con el cloruro sódico, cloruro cálcico y otros agentes químicos usados normalmente contra la formación de hielo en las calzadas, ni a causa del aceite que el tráfico pueda depositar. Asimismo, no sufrirán adherencia, decoloración o desplazamiento bajo la acción del tráfico. En el estado plástico, los materiales no desprenderán humos tóxicos o peligrosos.

La relación viscosidad/temperatura del material plástico permanecerá constante a lo largo de cuatro recalentamientos como mínimo. Para asegurar la mejor adhesión, el compuesto específico se fundirá y mantendrá a una temperatura mínima de 19° C sin que sufra decoloración al cabo de 4 horas a esta temperatura.

Al calentarse a 200° C y dispersarse con paletas no presentará coágulos, depósitos duros ni separación de color, y estará libre de piel, suciedad, partículas extrañas u otros ingredientes que pudieran ser causa de decoloraciones.

El material llevará incluido un porcentaje en peso de microesferas del 20% y asimismo un 40% del total en peso deberá ser suministrado por separado (método combinex), debiendo adaptarse la maquinaria a este método.

El contenido total en ligante del compuesto termoplástico no será menor del 15% ni mayor del 305% en peso. El secado del material será instantáneo, dando como margen de tiempo prudencial el de 30 s.

La intensidad reflexiva deberá medirse entre 48 y 96 horas después 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 será superior a 300 milicandelas por lux y metro cuadrado ($300 \text{ mcd/lx} \cdot \text{m}^2$). A los 6 meses, será superior a 160 milicandelas por lux y metro cuadrado ($300 \text{ mcd/lx} \cdot \text{m}^2$).

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.

Todos los materiales deberán cumplir con la “British Standard Specification for Road Marking Materials”, BS3262-1.

La película de spray plástico, una vez seca, tendrá color blanco, con una reflectancia luminosa direccional de 80 (MELC 12.97), y un peso específico de aproximadamente 2 kg/l.

El punto de reblandecimiento debe ser superior a 90° C, realizado el ensayo según el método de bola y anillo (ASTM-B-28-58T). La temperatura de seguridad será superior a 140° C.

La disminución en luminancia usando un espectrofotómetro de reflectancia EE1 con filtros 601, 605 y 609 no será mayor de 5. Cuando se somete a la luz ultravioleta durante 16 horas, la disminución en el factor de luminancia no será mayor de 5.

El porcentaje de disminución en altura de un cono, de material termoplástico de 12 cm de diámetro y 100J5 mm de altura, durante 48 horas a 23° C no será mayor de veinticinco (25%). Seis de cada diez muestras de 50 mm de diámetro y 25 mm de grosor no deben sufrir deterioros bajo el impacto de una bola de acero cayendo desde 2 m de altura.

Por último, con respecto a su resistencia al deslizamiento, realizado el ensayo mediante el aparato Road Research Laboratory Skid, el resultado no será menor de 45.

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, 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 fije el Director de las Obras.

De toda obra de marcas viales, sea grande o pequeña, se enviará a los laboratorios oficiales para su identificación un envase de pintura original, de 25 a 30 kg, y un saco de microesferas de vidrio, de 25 kg. Se dejará otro envase de cada material bajo la custodia de la Dirección de Obra a fin de poder realizar ensayos de contraste en caso de duda.

Durante la ejecución de las marcas viales, personal responsable ante el Director de Obra procederá a tomar muestras de pintura directamente de la pistola de la máquina, a razón de 2 botes de 2 kilogramos por lote



de aceptación. Uno de los botes se enviará a un laboratorio oficial y el otro se reservará hasta la llegada de los resultados, para realizar ensayos de contraste.

4.21. SEÑALES Y CARTELES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES:

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera, en los que se encuentran inscritos leyendas o pictogramas.

La eficacia de esta información visual dependerá además de que su diseño facilite la comprensión del mensaje y de su distancia de visibilidad, tanto diurna como nocturna.

Para ello, las señales y carteles que hayan de ser percibidos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en el Capítulo VI/Sección 4ª del Reglamento General de Circulación, así como en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.

Dentro de las señales hay elementos que se utilizan como balizas, como es el caso de los paneles direccionales, colocados en curvas para poner de manifiesto su nivel de peligrosidad en función de la reducción de velocidad que es preciso efectuar.

Pueden tener entre una y cuatro franjas blancas sobre fondo azul para indicar el grado de peligrosidad de la curva. Sus dimensiones y diseño han de efectuarse de acuerdo a las indicaciones recogidas en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical".

4.21.1. TIPOS:

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se clasifican, en función de:

- Objeto: como de advertencia de peligro, de reglamentación o de indicación.
- Clase de retrorreflexión: se clasifican en dos grupos: RA2 y RA3. Esta última, a su vez, se divide en tres tipos: RA3-ZA, RA3-ZB y RA3-ZC.

No son objeto de este artículo las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes de carácter temporal, de color amarillo, las señales o carteles verticales iluminados internamente, ni las que con carácter permanente se instalen en el viario urbano que no forme parte de la red de carreteras del Estado.

Sí están incluidos los paneles direccionales empleados como elementos de balizamiento en curvas.

4.21.2. SOPORTES Y ANCLAJES:

El comportamiento estructural de las señales y carteles verticales de circulación (excepto pórticos y banderolas) cumplirá lo indicado por la Norma UNE-EN 12899-1.

Los coeficientes parciales de seguridad empleados para las cargas serán los correspondientes a la clase PAF 2.

Las estructuras de pórticos y banderolas cumplirán lo especificado en la Norma UNE-EN 1090-1 y serán conformes a lo indicado en la Norma UNE 135311.

Los soportes y anclajes tanto de señales y carteles como de los pórticos y banderolas estarán de acuerdo con los criterios de implantación y las dimensiones de la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical".

4.21.3. SUSTRATO:

El sustrato de las señales y carteles verticales de circulación cumplirán con lo indicado en la Norma UNE-EN 12899-1.

Las dimensiones, tanto de señales y carteles como de pictogramas y letras, serán las indicadas en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical".

No se admitirán las siguientes clases:

- P1 para la perforación de la cara de la señal (cara de la señal con perforaciones en su superficie a una distancia no inferior a ciento cincuenta milímetros (150 mm)).
- E1 para los bordes de la placa de la señal (los bordes de la señal no están protegidos, el sustrato es una placa plana).
- SP0 para la protección de la superficie de la placa de la señal (sin protección alguna de la superficie de la señal frente a la corrosión).

4.21.4. MATERIAL RETRORREFLECTANTE:

Los materiales retrorreflectantes utilizados en la fabricación de señales y carteles verticales de circulación para el presente proyecto serán de clase RA2 en todas las señales de contenido fijo y en los carteles de los



enlaces y caminos, mientras que se exigirá la clase RA3-ZA para los carteles ubicados en el tronco de la autopista, seleccionados según se especifica en la vigente Norma 8.1-IC “Señalización vertical”.

Los paneles complementarios tendrán la misma clase de reflectancia que la señal o cartel al que acompañen.

Los materiales retrorreflectantes constituidos por microesferas de clase RA2, serán conformes con las características visuales (coordinadas cromáticas, factor de luminancia, coeficiente de retrorreflexión, durabilidad) y de resistencia a la caída de una masa, de la Norma UNE-EN 12899-1.

Los materiales microprismáticos de clase RA2 y RA3, por su parte, cumplirán las características de las Normas UNE-EN 12899-1 y UNE 135340.

4.22. CAPTAFAROS RETORREFLECTANTES DE UTILIZACIÓN EN SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL:

Se define como captafaro retrorreflectante aquel elemento de guía horizontal que refleja la luz incidente por medio de retrorreflectores para advertir, guiar o informar a los usuarios de la carretera.

A efectos de aplicación de este artículo, se adoptan los términos y definiciones incluidos en las Normas UNE-EN 1463-1 y UNE-EN 1463-2.

4.22.1. TIPOS:

Este artículo se refiere, exclusivamente, a los captafaros retrorreflectantes de carácter permanente (P).

Atendiendo a la zona retrorreflectante, los captafaros se clasifican en unidireccional o bidireccional, pudiendo clasificarse también en función de su tipo y diseño:

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de estos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el Artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores

declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

4.22.2. DIMENSIONES:

Los captafaros diseñados para permanecer sobre la superficie de la carretera, sobresaldrán una altura perteneciente a alguna de las siguientes clases (Norma UNE-EN 1463-1):

- Clase H1: hasta dieciocho milímetros (≤ 18 mm).
- Clase H2: más de dieciocho milímetros y hasta veinte milímetros (> 18 mm y ≤ 20 mm).
- Clase H3: más de veinte milímetros y hasta veinticinco milímetros (> 20 mm y ≤ 25 mm).

No se emplearán captafaros de clase H0 (prestación no determinada), por no estar destinados a soportar la acción del tráfico.

Una vez instalado el captafaro, las dimensiones máximas en planta de la parte expuesta a la acción del tráfico, en el sentido de la marcha, deberán quedar incluidas en alguna de las siguientes clases (Norma UNE-EN 1463-1):

- Clase HD1: doscientos cincuenta milímetros (250 mm) de largo por ciento noventa milímetros (90 mm) de ancho.
- Clase HD2: trescientos veinte milímetros (320 mm) de largo por doscientos treinta milímetros (230 mm) de ancho.

No se emplearán captafaros de clase HD0 (prestación no determinada).



4.23. ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES:

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes son los dispositivos de guía óptica para los usuarios de las carreteras, capaces de reflejar por medio de reflectores, la mayor parte de la luz incidente, procedente generalmente de los faros de los vehículos.

Dichos elementos, que pueden tener distinta forma, color y tamaño, se instalan con carácter permanente sobre la calzada o fuera de la plataforma, sobre otros elementos adyacentes a la misma, como muros o paramentos de túneles, así como sobre otros equipamientos viales, como pretilos y barreras de seguridad.

Tienen la finalidad de reforzar la capacidad de guía óptica que proporcionan los elementos de señalización tradicionales (marcas viales, señales y carteles verticales de circulación) o advertir sobre los posibles sentidos de circulación.

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes habitualmente empleados en carreteras son:

- Hito de arista: instalado verticalmente fuera de la plataforma de la carretera. Está formado por un poste blanco, una franja negra inclinada hacia el eje de la carretera, y una o varias piezas de dispositivos retrorreflectantes colocados sobre la franja negra.
- Hito de vértice: en forma semicilíndrica en su cara frontal, provisto de triángulos simétricamente opuestos de material retrorreflectante indicando una divergencia.
- Baliza cilíndrica: de geometría generalmente cilíndrica, fijada por su base y fabricada en material flexible con capacidad para recuperar su forma inicial cuando es sometida a esfuerzos. Sus características de masa total y flexibilidad son tales que puede ser franqueada por un vehículo, sin daño notable para este, permaneciendo en su lugar original tras el paso del mismo.
- Captafaro vertical: utilizado como dispositivo de guía y delineación, preferentemente de los bordes de la carretera, aunque también puede emplearse en la mediana. Está compuesto por un cuerpo o soporte, y un dispositivo retrorreflectante, instalándose generalmente sobre sistemas de contención de vehículos o en paramentos verticales, tales como muros o paramentos de túneles. Entre estos dispositivos de balizamiento, a los efectos de este artículo, se incluyen los hitos de arista instalados sobre barreras de seguridad.

4.23.1. TIPOS:

Este artículo se refiere, exclusivamente, a los hitos de arista, hitos de vértice, balizas cilíndricas y captafaros verticales, cuya clasificación se recoge en la tabla 703.1, no siendo objeto del mismo los elementos de balizamiento retrorreflectantes de carácter temporal, ni los que con carácter permanente se instalen en el viario urbano que no forme parte de la red de carreteras del Estado.

Donde:

- D1: para ser instalado en la calzada, no se diseña para poder ser reutilizado tras ser sometido a un impacto.
- D2: para ser instalado en la calzada, se diseña para poder ser reutilizado tras ser sometido a un impacto.
- D3: para ser instalado en la calzada, se diseña para soportar un cierto grado de deformación y volver a la posición vertical tras ser sometido a un impacto.
- D4: para ser instalado sobre estructuras fijas: muros, paramentos de túneles, pretilos y barreras de seguridad.
- R1: láminas (material).
- R2: dispositivos plásticos de esquina de cubo.
- R3: dispositivos de cristal biconvexo.

4.23.2. SUSTRATO (ZONA NO REFLECTANTE):

El sustrato cumplirá las características de visibilidad (coordenadas cromáticas y factor de luminancia) indicadas en el epígrafe 6.3.1 de la Norma UNE-EN 128993.

Además, las características físicas y resistentes del sustrato de los hitos serán las especificadas en el epígrafe 6.4.1 de la Norma UNE-EN 12899-3.

4.23.3. DISPOSITIVOS REFLECTANTES:

Los dispositivos retrorreflectantes cumplirán las características sobre coordenadas cromáticas (visibilidad diurna y visibilidad nocturna), factor de luminancia, coeficiente de retrorreflexión y características de visibilidad, indicadas en el epígrafe 6.3.2 de la Norma UNE-EN 12899-3.



Las características físicas y resistentes de los dispositivos retrorreflectantes, serán las indicadas en el epígrafe 6.4.2 de la Norma UNE-EN 12899-3.

4.23.4. SISTEMAS DE ANCLAJE:

Los sistemas de anclaje de los hitos de arista, balizas cilíndricas y, en su caso, hitos de vértice, serán tales que aseguren la fijación permanente de los citados elementos de balizamiento por su base y que, en caso de arrancamiento, rotura o deformación, no produzcan peligro alguno para el tráfico rodado, ni por causa del elemento de balizamiento arrancado, ni por los elementos de anclaje que puedan permanecer sobre la calzada.

Por su parte, el citado sistema de fijación será tal que permita la apertura al tráfico de la zona recién balizada en el menor tiempo posible.

4.24. MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS CONDICIONES:

Cuando los materiales no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego o no tuvieran la preparación en él exigida o, cuando a falta de prescripciones formales de aquel, se reconociese o demostrase que no eran adecuados para su uso, la Dirección Técnica de las Obras dará orden al contratista para que, a su costa, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones que cumplan el objetivo a que se destinan.

Si a los quince días de recibir el contratista orden de la Dirección de Obra de que retire de la misma los materiales que no estén en condiciones, y aquella no ha sido cumplida, procederá la Administración a cumplir esta operación, corriendo los gastos a cuenta del Contratista.

En el caso de materiales defectuosos pero aceptables, se recibirán con la rebaja de precio que determine el Ingeniero Director de la Obra a no ser que el contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

4.25. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA:

No se procederá al empleo de materiales sin que antes sean examinados y aceptados por el Director, habiéndose realizado previamente las pruebas y ensayos previstos en este Pliego.

En el supuesto de que no hubiera conformidad con los resultados obtenidos, bien por parte de la Contrata, bien por parte de la Dirección de Obra, se someterán los materiales en cuestión al examen del Laboratorio

Central de Ensayos de Materiales de Construcción, dependiente del Ministerio de Fomento, estando obligadas ambas partes, a la aceptación de los resultados que se obtengan y de las conclusiones que se formalicen.

Los gastos de ensayo de materiales de todas las clases, incluidos, consumo de energía y materiales auxiliares, limpieza y conservación de las instalaciones de laboratorio, así como los gastos incluidos en el plan de vigilancia, serán por cuenta del Contratista.

4.26. OTROS MATERIALES NO CONTEMPLADOS EN EL PLIEGO:

Los demás materiales que, sin especificarse en este Pliego, hayan de ser empleados en obra, serán de primera calidad y no podrán utilizarse sin antes haber sido reconocidos por el Director de Obra, que podrá rechazarlos si no reunieran, a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivará su empleo.

Deberán, además, cumplir las exigencias que a tal efecto figuran en la Memoria, Planos y Cuadro de Precios del presente proyecto.

4.27. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO:

El transporte de los materiales hasta el lugar de acopio o de empleo se efectuará en vehículos adecuados para cada clase de material que, además de cumplir toda la legislación.

5. EJECUCIÓN, MEDICIÓN, CONTROL Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA:

5.1. TRABAJOS PREVIOS:

Los trabajos previos a la ejecución propiamente dicha de la obra se entienden como aquel conjunto de operaciones de acondicionamiento del terreno que son necesarias para dejar el terreno natural, entre límites de explanación, totalmente libre de obstáculos, firmes, maleza, árboles, tocones, vallas, muretes, basuras, escombros y cualquier otro material indeseable a juicio del Director de las obras, de modo que dichas zonas queden aptas y no condicionen el inicio de los trabajos de excavación y/o terraplenado.



5.1.1. DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE:

DEFINICIÓN

Incluye tanto la demolición de aquellas capas de los firmes de calzadas, aparcamientos o zonas que no sean exclusivamente peatonales, constituidas por materiales en los que intervenga un conglomerante hidráulico o bituminoso, así como la de aceras, isletas, bordillos, la carga y transporte a vertedero y la descarga en el mismo de los productos resultantes.

EJECUCIÓN

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, incluyendo tapas de pozos y arquetas, sumideros, árboles y otros elementos del mobiliario urbano.

Las operaciones de demolición se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas. En este sentido, se atenderá a lo que ordene la Dirección Técnica, que designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Todos los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los vecinos de la zona. No se realizarán trabajos de demolición fuera del intervalo entre las 08:00 y las 22:00, a no ser que exista autorización expresa de la Dirección Técnica.

Durante las demoliciones, si aparecen grietas en los edificios cercanos, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuera preciso.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale la Dirección Técnica.

La reposición de elementos deteriorados durante estas operaciones correrá a cuenta del Contratista.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cuadrados de superficie realmente demolidos y retirados de su emplazamiento, determinándose esta medición en la obra por diferencia entre los datos iniciales antes de comenzar la demolición y los datos finales, inmediatamente después de finalizar la misma, no siendo objeto de abono independiente los trabajos necesarios para salvar las arquetas y tapas de los servicios existentes que haya

que mantener. El precio incluye la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

Se abonará el importe indicado en los cuadros de precios para la unidad:

301.0040 m² DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE DE CUALQUIER TIPO O ESPESOR I/ BAJAS POR RENDIMIENTO POR PASO DE VEHÍCULOS, DEMOLICIÓN DE ACERAS, ISLETAS, BORDILLOS Y TODA CLASE DE PIEZAS ESPECIALES DE PAVIMENTACIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.

301.0130 m LEVANTAMIENTO DE BARRERA METÁLICA BIONDA i/ DESMONTAJE, ARRANQUE DE POSTES, DEMOLICIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.

5.1.2. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS:

MEDICIÓN Y ABONO

300.0010 m² DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS i/ DESTOCONADO, ARRANQUE, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.

5.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS:

5.2.1. EXCAVACIÓN Y DESMONTE DE TIERRAS:

DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para excavar y nivelar las zonas de desmonte donde se asienta el sendero y las nuevas calles, así y como las preparaciones necesarias en las zonas que servirán de apoyo a rellenos, de acuerdo con las dimensiones y taludes especificados en los planos. También se incluyen las operaciones de carga a camión.



EJECUCIÓN

Para la ejecución se estará a lo dispuesto en el Artículo 320 del PG - 3 y quedará a criterio del Contratista la utilización de los medios de excavación que considere precisos, siempre que se garantice una producción adecuada a las características, volumen y plazo de ejecución de las obras.

Deben ser tenidas en cuenta las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Durante la ejecución de las obras se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado.

En especial, se tomarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

El Contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados a fin de impedir desplazamientos y deslizamientos que pudieran ocasionar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estén definidos en el Proyecto, ni hubieran sido ordenados por la Dirección Técnica. Con independencia de ello, la Dirección Técnica podrá ordenar la colocación de apeos, entibaciones, refuerzos o cualquier otra medida de sostenimiento o protección en cualquier momento de la ejecución de las obras.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones; a estos fines, construirá las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios.

El agua de cualquier origen que sea y que, a pesar de las medidas tomadas, irrumpa en las zonas de trabajo o en los recintos ya excavados y la que surja en ellos por filtraciones, será recogida, encauzada y evacuada convenientemente, y extraída con bombas u otros procedimientos si fuera necesario. Tendrá especial cuidado en que las aguas superficiales sean desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial, y para que no se produzcan erosiones de los taludes.

Cuando así se requiera, se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo o de circulación de vehículos. La tierra vegetal no extraída en el desbroce se separará del resto y se trasladará

al lugar indicado por la Dirección o se acopiará de acuerdo con las instrucciones de la Dirección Técnica, para su uso posterior.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos (m^3) obtenidos por diferencia de cubicaciones realizadas sobre perfiles transversales tomados inmediatamente antes de las obras y al finalizarlas.

El precio incluye todas las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad. En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica, así como las operaciones auxiliares y de seguridad necesarias para llevar a cabo los trabajos.

El abono de estas unidades se realizará según los precios que figuran en el Cuadro de Precios para:

320.0020 m³ EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN TIERRA CON MEDIOS MECÁNICOS (TIPO EXCAVADORA O SIMILAR) SIN EXPLOSIVOS i/ AGOTAMIENTO Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEAMIENTO DE DESPRENDIMIENTOS, FORMACIÓN, Y PERFILADO DE CUNETAS, REFINO DE TALUDES, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 10 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.

5.2.2. TERRAPLÉN:

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de las excavaciones o préstamos, en zonas de extensión tal que permita la utilización de maquinaria convencional de movimiento de tierras, y en condiciones adecuadas de drenaje.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de asiento del terraplén o relleno.
- Extensión de una tongada de material procedente de traza o préstamo.
- Humectación o desecación de una tongada y compactación.
- Estas operaciones reiteradas cuantas veces sea preciso.



EJECUCIÓN

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

El contenido óptimo de humedad de la tongada se obtendrá a la vista de los resultados de los ensayos que se realicen en obra con la maquinaria disponible; cuando sea necesario añadir agua, se efectuará de manera tal que el humedecimiento de los materiales sea uniforme. En casos especiales en que la humedad natural sea excesiva para conseguir la compactación precisa, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como la cal viva.

Las tongadas no deberán sobrepasar los 25 cm de espesor. Deberá cuidarse especialmente la humedad del material para alcanzar la densidad correspondiente al 100% del Proctor normal en cualquiera de las zonas del terraplén.

Cuando la tongada subyacente se halle reblandecida por una humedad excesiva, la Dirección Técnica no autorizará la extensión de la siguiente.

El número de pasadas necesarias para alcanzar la densidad mencionada será determinado por un terraplén de ensayo a realizar antes de comenzar la ejecución de la unidad. Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de fábrica no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando para la compactación de los terraplenes, se compactarán con los medios adecuados al caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto del terraplén. Si se utilizan para compactar rodillos vibrantes, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido ocasionar la vibración y sellar la superficie.

Los terraplenes se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a 2 grados centígrados, debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite. Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados, determinados por diferencia entre los perfiles del terreno tomados inmediatamente después de la preparación de la superficie de asiento y los perfiles que resulten con posterioridad a la ejecución del terraplén.

El abono de estas unidades se realizará según los precios que figuran en el Cuadro de Precios para:

330.0020 m^3 TERRAPLÉN, PEDRAPLÉN O RELLENO TODO-UNO CON MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, NIVELACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE TALUDES TOTALMENTE TERMINADO.

330.0030 m^3 TERRAPLÉN O RELLENO TODO-UNO CON MATERIALES PROCEDENTES DE PRÉSTAMO O CANTERA, i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, NIVELACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES CON P.P. DE SOBREANCHOS S/PG-3, COMPLETAMENTE TERMINADO i/ MATERIAL, CANON DE PRÉSTAMO Y TRANSPORTE HASTA UNA DISTANCIA DE 10 km.

5.2.3. EXCAVACIONES EN ZANJAS Y POZOS:

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjás y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de:

- Excavación.
- Nivelación y evacuación del terreno.
- Transporte de los productos sobrantes removidos a vertedero, depósito o lugar de empleo.

Las excavaciones de zanjás y pozos del presente proyecto serán excavaciones sin clasificar, en cualquier clase de terreno.

EJECUCIÓN

Referente a la ejecución de las obras regirá lo especificado en el Artículo 321.3 del PG- 3, y en especial se determina en este Pliego que los productos sobrantes procedentes de la excavación se transportarán a vertedero cuya gestión y utilización correrán de cuenta del Contratista, no habiendo lugar a abonos



adicionales. El Contratista de las obras, hará sobre el terreno un replanteo general del trazado de la conducción y del detalle de las obras de fábrica, marcando las alineaciones y rasantes de los puntos necesarios, para que, con auxilio de los planos, pueda el Contratista ejecutar debidamente las obras.

Será obligación del Contratista la custodia y reposición de las señales que se establezcan en el replanteo.

Las zanjas para colocación de tuberías tendrán el ancho de la base, profundidad y taludes que figuren en el Proyecto o indique la Dirección Técnica de las obras. Cuando se precise levantar un pavimento existente para la ejecución de las zanjas, se marcarán sobre la superficie de este el ancho absolutamente imprescindible, que será el que servirá de base para la medición y el abono de esta clase de obra. La reposición del citado pavimento se hará empleando los mismos materiales obtenidos al levantarlo, sustituyendo todos los que no queden aprovechables y ejecutando la obra de modo que el pavimento nuevo sea de idéntica calidad que el anterior. Para ello, se atenderán cuantas instrucciones de la Dirección Técnica.

La ejecución de las zanjas para emplazamiento de las tuberías se ajustará a las siguientes normas:

- I. Se replanteará el ancho de las mismas, el cual es el que ha de servir de base al abono del arranque y reposición del pavimento correspondiente. Los productos aprovechables de este se acopiarán en las proximidades de las zanjas.
- II. El Contratista determinará las entibaciones que habrán de establecerse en las zanjas atendiendo a las condiciones de seguridad, así como los apeos de los edificios contiguos a ellas.
- III. No se autorizará la circulación de vehículos a una distancia inferior a 3 m del borde de la excavación para vehículos ligeros, y de 4 m para vehículos pesados. Los productos procedentes de la excavación se acopiarán a una distancia de la coronación de los taludes siempre en función de la profundidad de la zanja con el fin de no sobrecargar y aumentar el empuje hacia las paredes de la excavación. En caso de que no exista forma de evitar tal acopio, el empuje se tendrá en cuenta para el cálculo y dimensionamiento de la entibación.
- IV. Los productos de las excavaciones se depositarán a un solo lado de las zanjas, dejando una banqueta de sesenta (60) centímetros como mínimo. Estos depósitos no formarán cordón continuo, sino que dejarán paso para el tránsito general y para entrada a las viviendas afectadas por las obras, todos ellos se establecerán por medios de pasarelas rígidas sobre las zanjas.

- V. El Contratista pondrá en práctica cuantas medidas de protección, tales como cubrición de la zanja, barandillas, señalización, balizamiento y alumbrado, sean precisas para evitar la caída de personas o de ganado en las zanjas. Estas medidas deberán ser sometidas a la conformidad de la Dirección Técnica, que podrá ordenar la colocación de otras o la mejora de las realizadas por el Contratista, si lo considerase necesario.
- VI. Se tomarán las precauciones precisas para evitar que las lluvias inunden las zanjas abiertas.
- VII. Deberán respetarse cuantos servicios se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, lo ordenará la Dirección Técnica de las obras. La reconstrucción de servicios accidentalmente destruidos será de cuenta del Contratista.
- VIII. Durante el tiempo que permanezcan las zanjas abiertas, establecerá el Contratista señales de peligro, especialmente por la noche. El Contratista será responsable de los accidentes que se produzcan por defectuosa señalización.
- IX. No se levantarán los apeos establecidos sin orden de la Dirección Técnica.
- X. La Dirección Técnica podrá prohibir el empleo de la totalidad o parte de los materiales procedentes de la demolición del pavimento, siempre que a su juicio hayan perdido sus condiciones primitivas como consecuencia de aquella.
- XI. Se comprobará la ausencia de gases y vapores nocivos antes de comenzar la jornada laboral. En caso de existencia de estos, se ventilará la zanja adecuadamente.
- XII. Se instalarán antepechos de protección a una distancia de 0,60 m como mínimo del borde de la zanja. También se instalarán topes adecuados como protección ante el riesgo de caídas de materiales u otros elementos.
- XIII. Deberá disponerse al menos una escalera portátil por cada equipo de trabajo, que deberá sobrepasar al menos un metro el borde de la zanja, y disponiendo al menos de una escalera cada 30 m de zanja.
- XIV. Cualquier achique que sea necesario efectuar por la presencia de aguas que afloren en el interior de las zanjas se hará de manera inmediata.



MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos, determinados a partir de las secciones tipo representadas en planos y de las profundidades de excavación realmente ejecutadas.

No serán de abono los desprendimientos de las zanjas ni los agotamientos, si son necesarios. Tampoco serán de abono las entibaciones, si su inclusión no está expresamente considerada en la definición de la unidad. En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica. Tampoco se abonará el relleno en exceso derivado del anterior exceso de excavación. El empleo de máquinas zanjadoras, con la autorización de la Dirección Técnica, cuyo mecanismo activo dé lugar a una anchura de zanja superior a la proyectada, no devengará a favor del Contratista el derecho a percepción alguna por el mayor volumen excavado ni por el correspondiente relleno.

El abono de estas unidades se realizará según los precios que figuran en el Cuadro de Precios para:

321.0010 m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 M Y UNA PROFUNDIDAD < 6 M, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO / ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEAMIENTO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 10 km.

5.2.4. RELLENO Y COMPACTACIÓN EN ZANJAS Y POZOS:

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de materiales procedentes de excavaciones o préstamos para relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes.

MATERIALES

La Dirección Técnica establecerá el tipo de materiales a utilizar en cada caso. Los criterios de clasificación serán los expuestos en el Artículo 330 - Terraplenes del PG-3.

EJECUCIÓN

Para la ejecución de esta unidad regirá el Artículo 332 - Rellenos localizados del PG-3. No se procederá al relleno de zanjas y pozos sin autorización de la Dirección Técnica. El relleno se efectuará extendiendo los materiales en tongadas sucesivas sensiblemente horizontales y de un espesor tal que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación requerido, no superando en ningún caso los veinte (20) centímetros.

El grado de compactación a alcanzar, si la Dirección Técnica no establece otro, será del 100% del determinado en el ensayo Proctor Normal.

Esta unidad ha de ser ejecutada cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos (2) grados centígrados.

CONTROL DE CALIDAD

Cuando se plantee duda sobre la calidad de los suelos, se procederá a su identificación realizando los correspondientes ensayos (análisis granulométrico, límites de Atterberg, CBR y contenido en materia orgánica). Si en otros documentos del Proyecto no se indica nada en contra, se precisan suelos adecuados en los últimos sesenta (60) centímetros del relleno y tolerables en el resto de la zanja. Si los suelos excavados son inadecuados se transportarán a vertedero y en ningún caso serán empleados para la ejecución del relleno.

Para la comprobación de la compactación se realizarán cinco determinaciones de humedad y densidad in situ.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán por metros cúbicos medidos sobre los planos de secciones tipo según las profundidades realmente ejecutadas. El precio de esta unidad incluye los eventuales transportes del material de relleno por el interior de la obra. En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica, ni tampoco los procedentes de excesos de excavación no autorizados.

El abono de estas unidades se realizará según los precios que figuran en el Cuadro de Precios para:



332.1000 m³ RELLENO EN ZANJA PARA DRENAJE CON MATERIAL GRANULAR DEL TIPO GRAVA SILÍCEA DE 20 A 40 mm DE GRANULOMETRÍA Y FIELTRO DE POLIPROPILENO CON UN PESO MÍNIMO DE 80 g/m², PARA TODAS PERMEABILIDADES.

5.2.5. ENTIBIACIÓN EN ZANJAS Y POZOS:

DEFINICIÓN

Se define como entibaciones en zanjas y pozos la construcción provisional de madera, acero o mixta que sirve para sostener el terreno y evitar desprendimientos y hundimientos en las excavaciones en zanja y en pozo durante su ejecución, hasta la estabilización definitiva del terreno mediante las obras de revestimiento o de relleno del espacio excavado. Se utilizará entibación cuajada.

EJECUCIÓN

El Contratista estará obligado a efectuar las entibaciones de zanjas y pozos que sean necesarias para evitar desprendimientos del terreno, sin esperar indicaciones u órdenes de la Dirección Técnica, siempre que, por las características del terreno, la profundidad de la excavación o las condiciones meteorológicas lo considerase procedente para la estabilidad de la excavación y la seguridad de las personas, o para evitar excesos de excavación inadmisibles, según lo establecido en este Pliego. La elección del tipo de entibación se realizará según la Norma NTE-ADZ.

El Contratista presentará a la Dirección Técnica los planos y cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, con una antelación no inferior a treinta (30) días de su ejecución. Aunque la responsabilidad de las entibaciones es exclusiva del Contratista, la Dirección Técnica podrá ordenar el refuerzo o modificación de las entibaciones proyectadas por el Contratista, en el caso en que aquella lo considerase necesario, debido a la hipótesis del empuje del terreno insuficiente, a excesivas cargas de trabajo en los materiales de la entibación o a otras consideraciones justificadas. El Contratista será responsable, en cualquier caso, de los perjuicios que se deriven de la falta de entibación, de sostenimientos y de su incorrecto cálculo o ejecución.

El Contratista será responsable, en cualquier caso, de los perjuicios que se deriven de la falta de entibación, de sostenimientos y de su incorrecto cálculo o ejecución.

La Dirección Técnica podrá ordenar la ejecución de entibaciones o el refuerzo de las previstas o ejecutadas por el Contratista siempre que lo estime necesario y sin que por esas órdenes de la Dirección Técnica hayan de modificarse las condiciones económicas fijadas en el Contrato.

La ejecución de entibaciones será realizada por operarios de suficiente experiencia y dirigida por un técnico que posea los conocimientos y la experiencia adecuada al tipo e importancia de los trabajos de entibación a realizar en la obra. No se permitirá realizar otros trabajos que requieran el paso de personas por el sitio donde se efectúan las entibaciones. En ningún caso se permitirá que los operarios se sitúen dentro del espacio limitado por el trasdós de la entibación y el terreno.

En ningún caso se permitirá que los elementos constitutivos de las entibaciones se utilicen para el acceso del personal ni para el apoyo de pasos sobre la zanja. El borde superior de la entibación se elevará por encima de la superficie del terreno como mínimo 10 cm.

MEDICIÓN Y ABONO

Las entibaciones de zanjas y pozos no serán objeto de abono independiente de la unidad de excavación.

5.2.6. TERMINACIÓN Y REFINO DE LA EXPLANADA:

DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de la explanada, según lo indicado en el Artículo 340 del PG-3 y el presente Pliego.

EJECUCIÓN

La capa de coronación de explanada tendrá, como mínimo, el espesor indicado en Proyecto.

Una vez terminada y comprobada la explanada, deberá conservarse con sus características y condiciones hasta la colocación de la primera capa de firme. Las cunetas deberán estar en todo momento limpias y en funcionamiento.

El refino de la explanada se realizará en toda su extensión y siempre inmediatamente antes de iniciar la construcción de la capa inferior de la sección estructural del firme. El Ingeniero Director podrá suprimir este refino en zonas aisladas si las condiciones de ejecución así lo aconsejan.



MEDICIÓN Y ABONO

El refino de la explanación no será objeto de abono por considerarse incluido en el precio del terraplén o en los casos en que la obra va en desmonte, en el de excavación en desmonte.

5.3. FIRMES Y PAVIMENTOS:

5.3.1. ZAHORRA ARTIFICIAL EN BASE:

DEFINICIÓN

Esta unidad consistirá en la ejecución de una base de material granular formado por una mezcla de áridos, total o parcialmente machacados, en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la componen es de tipo continuo. Según lo indicado en el Artículo 501 del PG-3 y del presente Pliego.

MATERIALES

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas, procediendo del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un cincuenta por ciento (50%), en peso, de elementos machacados que presenten dos caras o más de fractura.

El cernido por el tamiz 80 µm UNE será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 400 µm UNE.

La curva granulométrica estará comprendida dentro de los límites del huso siguiente para el tipo de zahorra artificial ZA-40 que será la que se emplee en toda la obra:

TAMICES UNE -EN 933-2 (mm)	40	25	20	8	4	2	0,5	0,25	0,063
% Pasa	100	100	75-100	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9

El tamaño máximo no rebasará la mitad (1/2) del espesor de la tongada compactada. El material será "no plástico", según las Normas NLT 105/72 y 106/72.

El coeficiente de limpieza según la Norma NLT 172/86 deberá ser inferior a dos (2) y el equivalente de arena será mayor de treinta y cinco (35) para T0 y T1, y de treinta (30) en los demás casos.

El índice de lajas, según la Norma NLT 354/74, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Ángeles, según la Norma NLT- 149/72, será inferior a treinta (30) para T0 y T1 y a treinta y cinco (35) para el resto. El ensayo se realizará con la granulometría B de las indicadas en la Norma.

EJECUCIÓN

1. Preparación de la superficie de asiento:

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, la Dirección Técnica podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerancias, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra artificial.

2. Extensión de la tongada:

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongada única, de acuerdo con los diferentes espesores considerados en el Proyecto. Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la prehumidificación en central u otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio de la Dirección Técnica, la correcta homogeneización y humectación del material. La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo Proctor Modificado según la Norma NLT 108/98, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación de equipos de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Todas las operaciones de aportación de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente.



3. Compactación de la tongada:

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un 1 por ciento (1%), se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada más adelante en este mismo Artículo. Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zorra en el resto de la tongada.

4. Tramo de prueba:

Antes del empleo de un determinado tipo de material, será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para fijar la composición y forma de actuación del equipo compactador, y para determinar la humedad de compactación más conforme a aquella.

5. Densidad

La compactación alcanzada no será inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (Norma NLT-108/98).

6. Tolerancia geométrica de la superficie acabada:

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas. La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de veinte milímetros (20 mm).

Se comprobará el espesor de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior al teórico deducido de la sección-tipo de los planos. Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Constructor, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

7. Limitaciones de la ejecución:

Las zorras artificiales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material tal que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.

CONTROL DE CALIDAD

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar la calidad de ejecución de la unidad:

- Proctor Modificado (según ensayo NLT 108/98): 1 por cada 1000 m^3 .
- Granulométrico (según ensayo NLT 104/91): 1 por cada 1000 m^3 .
- Equivalente de arena (según ensayo NLT 113/87): 1 por cada 1000 m^3 .
- Límites de Atterberg (según ensayos NLT 105/98 y 106/98): 1 por cada 2000 m^3 .
- CBR (según ensayo NLT 111/87): 1 por cada 5000 m^3 .

La compactación de la capa de zorra artificial será objeto de la siguiente comprobación:

- Densidad y humedad “in situ”: 5 por cada 1000 m^2 en calzadas, 5 por cada 500 m^2 en aceras o aparcamientos.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán los metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados medidos con arreglo a las secciones tipo indicadas en los planos del Proyecto.

El precio incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

El abono de estas unidades se realizará según los precios que figuran en el Cuadro de Precios para:

510.0010 m^3 ZORRA ARTIFICIAL I/ TRANSPORTE, EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN, MEDIDO SOBRE PERFIL TEÓRICO.

5.3.2. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE:

DEFINICIÓN

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de áridos y un ligante bituminoso, para realizar la cual es preciso calentar previamente los áridos y el ligante. La mezcla se extenderá y compactará a temperatura superior a la del ambiente.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:



- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo propuesta.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Extensión y compactación de la mezcla.

Las mezclas bituminosas en caliente cumplirán lo especificado en el Artículo 543 del PG-3, modificado por la Orden Circular 299/89 T de la Dirección General de Carreteras.

Se utilizará Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 32 BASE 60/70 G-25 en capa base, AC 22 BIN 60/70 D-20 en capa intermedia y AC 16 SURF 60/70 D-12 en la capa de rodadura. Los áridos serán silíceos en capa de rodadura, incluso betún y filler de aportación en los tres casos.

Los espesores vendrán detallados en función de la zona de aplicación, las distintas zonas, así como detalles de los paquetes de firme se encuentra en el Documento II: Planos.

EJECUCIÓN

La planta de fabricación de mezclas bituminosas será automática y de una producción igual o superior a 50 toneladas por hora. Los indicadores de los diversos aparatos de medida deben estar instalados en un cuadro de mandos único para toda la instalación.

La planta contará con dos silos para el almacenamiento de polvo mineral de aportación, cuya capacidad conjunta será la suficiente para dos días de fabricación.

Los depósitos para el almacenamiento del ligante tendrán una capacidad conjunta suficiente para medio día de fabricación (al menos 40 m³). El sistema de medida del ligante tendrá una precisión del 2% y el del polvo mineral de aportación del 10%. La precisión de la temperatura del ligante en el conducto de alimentación (en su zona próxima al mezclador) será de 2° C.

Antes de cargar la mezcla bituminosa, se procederá a engrasar el interior de las cajas de los camiones con una capa ligera de aceite o jabón. Queda prohibida la utilización de productos susceptibles de disolver el ligante o mezclarse con él. La altura de la caja y la cartola trasera serán tales que en ningún caso exista contacto entre la caja y la tolva de la extendidora.

Las extendidoras tendrán una capacidad mínima de extendido de 100 toneladas por hora, y estarán provistas de dispositivos automáticos de nivelación. El ancho de extendido oscilará entre 3,5 y 7,4 m.

Se evitarán las juntas longitudinales en todos los tipos de mezclas.

Dentro de los husos granulométricos prescritos en el Artículo 542 del PG-3, las fórmulas de trabajo serán aquellas que proporcionen mayor calidad a las mezclas. Por este motivo, el Director de Obra determinará la composición de los distintos tamaños de áridos y las proporciones de ligante y polvo mineral, para que la calidad sea la mayor posible. Asimismo, el Contratista someterá a su aprobación previa los tamaños en que clasificará los áridos.

Durante la ejecución de la mezcla bituminosa se suministrarán diariamente y como mínimo, los áridos correspondientes a la producción diaria, no debiéndose descargar en los acopios que se estén utilizando en la fabricación. El consumo de áridos se hará siguiendo el orden de llegada de los mismos.

El Contratista tendrá una persona responsable para reflejar los datos siguientes en un parte que entregará al conductor del camión:

- Tipo y matrícula del vehículo de transporte.
- Limpieza y tratamiento antiadherente empleado.
- Aspecto de la mezcla.
- Toneladas transportadas.
- Hora y temperatura de la mezcla a la salida del camión.

Con objeto de que la extensión y compactación se realice con luz suficiente, el Contratista fijará la hora de salida del último vehículo de transporte de la planta, de modo que la compactación se termine antes de la hora de la puesta de sol.

El transporte se realizará de forma que la temperatura mínima de la mezcla medida en la tolva de la extendidora sea de 135° C.

La junta longitudinal de una capa no deberá estar nunca superpuesta a la correspondiente de la capa inferior. Se adoptará el desplazamiento máximo compatible con las condiciones de circulación, siendo al menos de 15 cm. Siempre que sea posible, la junta longitudinal de la capa de rodadura se encontrará en la banda de señalización horizontal, y nunca bajo la zona de rodadura.

El extendido de la segunda banda se realizará de forma que recubra 1 o 2 cm el borde longitudinal de la primera, procediendo con rapidez a eliminar el exceso de mezcla.



Para la realización de las juntas transversales se cortará el borde de la banda en todo su espesor, eliminando una longitud de 50 cm. Las juntas transversales de las diferentes capas estarán desplazadas al menos 1 metro.

En caso de lluvia o viento la temperatura de extendido deberá ser 10° C superior a la exigida en condiciones meteorológicas favorables. La temperatura mínima de la mezcla al iniciar la compactación será de 110° C. En caso de lluvia o viento la temperatura será de 120° C.

El apisonado deberá comenzar tan pronto como se observe que puede soportar la carga a que se someta sin que se produzcan desplazamientos indebidos. La compactación se iniciará longitudinalmente por el punto más bajo de las distintas franjas y continuará hacia el borde más alto del pavimento, solapándose los elementos de compactación en sus pasadas sucesivas, que deberán tener longitudes ligeramente distintas. Inmediatamente después del apisonado inicial se comprobará la superficie obtenida en cuanto a bombeo, rasante y demás condiciones especificadas.

Corregidas las deficiencias encontradas, se continuarán las operaciones de compactación.

Las capas extendidas se someterán también a un apisonado transversal mediante cilindros tándem o rodillos de neumáticos mientras la mezcla se mantiene caliente y en condiciones de ser compactada, cruzándose sus pasadas con la compactación inicial.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación mecánica, la operación se realizará mediante pisonos de mano adecuados para la labor que se pretende realizar.

La superficie acabada de la capa de rodadura no presentará irregularidades de más 5 mm (cinco milímetros) cuando se mida con una regla de 3 m (tres metros) aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la zona pavimentada.

La superficie acabada de la capa intermedia no presentará irregularidades mayores de 8 mm, (ocho milímetros) cuando se comprueba con una regla de 3 m (tres metros) aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la zona pavimentada.

En todo caso la superficie acabada de la capa de rodadura no presentara discrepancias mayores de cinco milímetros (5 mm) respecto a la superficie teórica.

En las zonas en las que las irregularidades excedan de las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse de acuerdo con lo que sobre el particular ordene la Dirección Técnica.

En todo caso la textura superficial será uniforme, exenta de segregaciones.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de este firme es en toneladas, deducidas de los planos de proyecto por medio de los volúmenes indicados y la densidad de la misma (2,42 t/m³ (base) y 2,42 t/m³ (intermedia) y 2,5 t/m³ (rodadura)), abonándose mediante aplicación del precio correspondiente, estando incluido en el mismo todas las operaciones necesarias para su correcta colocación.

La medición y abono es independiente para los dos tipos de mezclas existentes en el Proyecto.

El abono de estas unidades se realizará según los precios que figuran en el Cuadro de Precios para:

542.0030 t MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 SURF D (D-12 RODADURA), EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN.

542.0060 t MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 BIN D (D-20 INTERMEDIA), EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN.

542.0100 t MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC32 BASE G (G-25 BASE), EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN.

211.0020 t BETÚN ASFÁLTICO EN MEZCLAS BITUMINOSAS 50/70 (B 60/70).

E0542.200 t FILLER DE APORTACIÓN EN MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.

5.3.3. RIEGOS DE ADHERENCIA E IMPRIMACIÓN:

DEFINICIÓN

Estas unidades consisten en la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa bituminosa o no, previamente a la extensión sobre esta de una capa bituminosa, cuando se trata de riegos de adherencia o imprimación respectivamente.

MATERIALES

El ligante a emplear en riegos de adherencia será una emulsión C60B4 ADH con dotación de 0,6 kg/m² (seiscientos gramos/metro cuadrado) y 0,4 kg/m² (cuatrocientos gramos/metro cuadrado). Para riesgos



de imprimación sobre capas granulares se utilizarán emulsiones C60BF5 IMP con una dotación aproximada de 1 kg/m^2 .

EJECUCIÓN

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminosos.

Para esta unidad regirá los Artículos 530 y 531 del PG-3.

Para los riegos de imprimación se regará con agua la superficie a imprimir un par de horas antes de su aplicación, para favorecer la penetración por capilaridad.

Durante la ejecución, se tomarán las medidas necesarias para evitar al máximo que los riegos afecten a otras partes de obra que hayan de quedar vistas, en especial aquellos bordillos que limiten el vial sobre el que se aplican, mediante pantallas adecuadas o cualquier otro sistema.

MEDICIÓN Y ABONO

Estas unidades serán de abono por tonelada realmente ejecutada.

El precio de las unidades incluye la totalidad de las operaciones necesarias como son la fabricación, transporte, puesta en obra, barrido del terreno y preparación de la superficie.

El abono de estas unidades se realizará según los precios que figuran en el Cuadro de Precios para:

530.0030 t EMULSIÓN C60BF5 IMP EN RIEGO DE IMPRIMACIÓN, BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADO.

531.0010 t EMULSIÓN C60B4 ADH EN RIEGOS DE ADHERENCIA O C60B4 CUR EN RIEGOS DE CURADO i/ EL BARRIDO Y LA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADO.

5.4. ESTRUCTURAS:

5.4.1. ARMADURAS EN HORMIGÓN ARMADO:

Se ajustarán a lo prescrito en el Artículo 600 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3/75, y en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

DEFINICIÓN

Conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a este a resistir los esfuerzos a los que está sometido.

MATERIALES

Las armaduras pasivas para emplear en hormigón serán de acero, cumplirán lo especificado para este material en los Artículos 32 y 38 de la Instrucción EHE, y estarán constituidas por barras corrugadas, mallas electrosoldadas o armaduras básicas electrosoldadas en celosía. Los diámetros de las barras y alambres cumplirán lo especificado en el artículo de la instrucción indicado anteriormente.

EJECUCIÓN

Las barras se almacenarán ordenadas por diámetros, con objeto de evitar confusiones en su empleo. La forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los planos.

Cuando en estos no aparezcan especificados los empalmes o solapes de algunas barras, su distribución se hará de forma que el número de empalmes o solapes sea mínimo, debiendo el Contratista, en cualquier caso, someter a la aprobación de la Dirección Técnica los correspondientes esquemas de despiece, que respetarán lo dispuesto por la Instrucción EHE. La Dirección Técnica podrá exigir que los empalmes se realicen por cualquiera de los procedimientos descritos por la Instrucción EHE: solapo, soldadura o mecánico, y siempre respetando las prescripciones del Artículo 69 de la Instrucción.

El recubrimiento mínimo de las armaduras cumplirá lo especificado en la Tabla 37.2.4 de la Instrucción EHE.

Caso de tratar las superficies vistas del hormigón abujardado cincelado, el recubrimiento de la armadura se aumentará en un centímetro (1 cm). Este aumento se realizará en el espesor de hormigón sin vaciar la disposición de la armadura.

Los separadores entre las armaduras y los encofrados o moldes serán de hormigón, mortero, plástico rígido o material similar, y deberán haber sido específicamente diseñados para tal fin. Se colocarán de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 69.8 de la Instrucción EHE.

Las muestras de los mismos se someterán a la aprobación de la Dirección Técnica antes de su utilización, y su coste se incluye en los precios unitarios de la armadura.



En cruces de barras y zonas críticas se prepararán, con antelación, planos exactos a escala de las armaduras, detallando los distintos redondos que se entrecruzan.

Los tipos de acero empleados serán los especificados en el Artículo 32 de la Instrucción EHE:

- B 500 S en barras corrugadas.
- B 500 T en mallas electrosoldadas.

MEDICIÓN Y ABONO

Si las armaduras están específicamente contempladas en una o varias unidades del presupuesto, se abonarán por su peso en kilogramos deducido de los planos.

El precio incluye la totalidad de materiales y actuaciones precisas para la completa ejecución de la unidad.

El abono de las mermas y despuntes se considera incluido en el del kilogramo de armadura.

En caso contrario el abono de las armaduras se considera incluido en los precios unitarios establecidos para las fábricas de hormigón de que se trate, no procediendo, por tanto, su abono como unidad independiente.

El abono de estas unidades se realizará según los precios que figuran en el Cuadro de Precios para:

600.0010 kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 S COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, I/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.

5.4.2. HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

En todo lo referente a hormigones será de aplicación la "Instrucción de Hormigón Estructural" EHE, además de las Prescripciones del Pliego General (PG-3/75), Artículo 610.

En caso de contradicción entre ellos, prevalecerá lo prescrito en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares sobre los otros dos, y lo prescrito en la citada Instrucción sobre el Pliego General.

EJECUCIÓN

En cuanto a la ejecución son de aplicación las especificaciones del Artículo 610 del PG-3, y en concreto lo siguiente:

El Contratista cumplirá tanto en la fabricación como en el transporte y colocación, las indicaciones que al efecto le hagan el Ingeniero Director de la Obra o personal que le auxilie bajo sus órdenes.

Con carácter general realizará los trabajos conforme a los usos de "buena construcción".

Con carácter específico cumplirá las prescripciones que a continuación se indican:

- Todos los hormigones cumplirán la EHE, considerando como definición de la resistencia característica la de esta Instrucción.
- Todos los hormigones serán vibrados por medio de vibradores de aguja o de encofrado.
- Se fabricará siempre en hormigonera, siendo el período de batido superior a un minuto o inferior a un minuto y medio, y de una manera tal que la consistencia del hormigón en cada mezcla sea uniforme en toda ella.

Además de las prescripciones de la EHE se tendrán en cuenta las siguientes:

- La instalación de transporte y puesta en obra será tal que el hormigón no pierda capacidad ni homogeneidad.
- No se podrá verter libremente el hormigón desde una altura superior a un metro con cincuenta centímetros, ni distribuirlo con pala a gran distancia, ni rastrillarlo.
- Queda prohibido el empleo de canaletas o trompas para el transporte o la puesta en obra del hormigón, sin autorización por escrito del Ingeniero Director de la Obra.
- No podrá hormigonarse sin la presencia del Ingeniero Director facultativo o Vigilante en quien aquel delegue.
- No se podrá hormigonar cuando el agua pueda perjudicar la resistencia y demás características del hormigón. Para el hormigonado en tiempo frío o caluroso se seguirán las prescripciones de la EHE.
- Nunca se colocará hormigón sobre un terreno que se encuentre helado.
- El vibrador se introducirá verticalmente en la masa del hormigón fresco y se retirará también verticalmente, sin que se mueva horizontalmente mientras está sumergido en el hormigón. Se procurará extremar el vibrado en las proximidades de los encofrados para evitar la formación de bolsas de piedras o coqueas.

En general, el vibrado del hormigón se ejecutará de acuerdo con las Normas especificadas en la EHE.



La situación de las juntas de construcción será fijada por el Ingeniero Director de manera que cumplan las prescripciones de la EHE y procurando que su número sea el menor posible.

Siempre que se interrumpa el trabajo, cualquiera que sea el plazo de interrupción, se cubrirá la junta con sacos de jerga húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos. Antes de reanudar el trabajo se tomarán las disposiciones necesarias para conseguir la buena unión del hormigón fresco con el ya endurecido.

Durante los tres primeros días se protegerá el hormigón de los rayos solares con arpillera mojada. Como mínimo, durante los siete primeros días se mantendrán las superficies vistas continuamente húmedas, mediante el riego o la inundación, o cubriéndolas con arena o arpillera que se mantendrán constantemente húmedas.

La temperatura del agua empleada en el riego no será inferior en más de 20 grados a la del hormigón para evitar la producción de grietas por enfriamiento brusco.

También se podrán emplear procedimientos de curado especial en base de películas superficiales impermeables, previa autorización por escrito del Ingeniero Director.

Los paramentos deben quedar lisos, con formas perfectas y buen aspecto, sin defectos o rugosidades, sin que sea necesario aplicar a los mismos enlucidos, que no podrán, en ningún caso, ser ejecutados sin previa autorización del Ingeniero Director.

Las operaciones precisas para dejar las superficies en buenas condiciones de aspecto serán de cuenta del Contratista.

La irregularidad máxima que se admite de los paramentos será la siguiente:

- Paramentos vistos: 6 mm.
- Paramentos ocultos: 25 mm.

En las obras de hormigón armado se harán, diariamente, dos series de 6 probetas cada una, para romper cada serie a los 7 ó 28 días, tomándose como carga de rotura en cada serie la media de los resultados descartando los dos extremos.

Las probetas se apisonarán de modo similar al del hormigón en obra y se conservarán en condiciones análogas a las de este. El control de ejecución será el intenso de los definidos por la Instrucción EHE.

MEDICIÓN Y ABONO

El hormigón se abonará, con carácter general, por metros cúbicos realmente puestos en obra.

El precio unitario comprende todas las actividades y materiales necesarios para su correcta puesta en obra, incluyendo compactación o vibrado, ejecución de juntas, curado y acabado. No se abonarán las operaciones precisas para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos, ni tampoco los sobreespesores ocasionados por los diferentes acabados superficiales.

El abono de estas unidades se realizará según los precios que figuran en el Cuadro de Precios para:

610.0070 m³ HORMIGÓN PARA ARMAR HA-30 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.

610.0090 m³ HORMIGÓN PARA ARMAR HA-35 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.

5.4.3. HORMIGÓN DE LIMPIEZA:

EJECUCIÓN

El hormigón se vibrará por medio de vibradores ya sean de aguja o con reglas vibrantes. La superficie de acabado se enrasará por medio de reglas metálicas, corridas sobre rastreles también metálicos perfectamente nivelados con las cotas del Proyecto.

Las tolerancias de la superficie acabada no deberán ser superior a cinco milímetros cuando se compruebe por medio de reglas de tres metros de longitud en cualquier dirección y la máxima tolerancia absoluta de la superficie de la solera en toda su extensión no será superior a un centímetro.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán según los precios: m^3 , incluso suministro, preparación de la superficie de asiento, reglado y nivelado. Totalmente ejecutado.

El abono de estas unidades se realizará según los precios que figuran en el Cuadro de Precios para:

610.0010 m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150 EN CIMENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.



5.4.4. JUNTAS DE DILATACIÓN Y ESTANQUEIDAD EN OBRAS DE HORMIGÓN:

DEFINICIÓN

Se definen como juntas de dilatación el conjunto de elementos dispuestos dividiendo los muros para permitir las deformaciones que se produzcan por acciones térmicas y reológicas.

Se definen como juntas de estanqueidad los dispositivos que separan dos masas de hormigón con objeto de asegurar la ausencia de filtraciones y proporcionar a los elementos la libertad de movimientos necesaria para que puedan absorber sin esfuerzos apreciables las dilataciones y contracciones reológicas del hormigón y las producidas por las variaciones de temperatura.

Será de aplicación el Artículo 691 del PG-3/75.

MATERIALES Y CONTROL

El material de las bandas elásticas de impermeabilización será de cloruro de polivinilo, salvo que por las condiciones especiales de la obra se exija, en Proyecto o por parte de la Dirección de Obra, la utilización de bandas de elastómero. En este caso, dichas juntas deberán cumplir las especificaciones de la Norma DIN 7865.

Las bandas de cloruro de polivinilo tendrán la anchura de proyecto, en caso de ser necesarias, e irán provistas de un orificio en su parte central formando el lóbulo extensible, siempre que se trate de juntas de dilatación. Las condiciones que deben cumplir son:

- La dureza shore será de setenta (70).
- La resistencia a la rotura a tracción será como mínimo igual a 12 MPa.
- El alargamiento mínimo en rotura será de doscientos cincuenta por ciento (250%).
- La banda deberá resistir una temperatura de doscientos grados centígrados (200°C) durante cuatro horas sin que varíen sus características anteriores y sin que dé muestras de agrietamiento.
- La unión de las bandas se hará por soldadura.
- Los elementos no deberán deformarse ni romperse por el manejo ordinario a la intemperie ni volverse quebradizas con tiempo frío.
- Las tolerancias serán de 2 mm en el espesor, 3 mm en altura y 6 mm en longitud.

5.4.5. IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS:

DEFINICIÓN

Consiste en la impermeabilización de paramentos de fábricas de hormigón, u otros materiales, en estribos, pilas, tableros, bóvedas, aletas, muros, etc.

Cumplirán lo especificado en el Artículo 690 del PG-3/75 y el presente Pliego.

MATERIALES

Serán presentados a la aprobación del Ingeniero Director antes de su puesta en obra, quien además dictará las instrucciones para su correcta colocación. Cuando se utilicen asfaltos o betunes asfálticos, estos serán del tipo G-1 o G-2, según vayan a utilizarse bajo o sobre el nivel del terreno.

Cada uno de dichos tipos cumplirá las condiciones que se le exigen en la Norma UNE-41088.

MEDICIÓN Y ABONO

Las impermeabilizaciones de paramentos se abonarán por metro cuadrado (m^2) realmente ejecutado, medido sobre planos. En el precio unitario quedarán incluidos los materiales utilizados, la preparación de la superficie y cuantos trabajos sean necesarios para la completa realización de la unidad.

El abono de estas unidades se realizará según los precios que figuran en el Cuadro de Precios para:

690.0010 m² IMPERMEABILIZACIÓN DE LOSAS Y TABLEROS DE ESTRUCTURAS, CON MEZCLA EN CALIENTE DE MASTIC-BETÚN-CAUCHO APLICADO A LLANA CON UN ESPESOR DE 3 MM I/ LIMPIEZA MEDIANTE CHORREADO LIGERO DE LA SUPERFICIE DE HORMIGÓN Y CAPA DE IMPRIMACIÓN AL AGUA.

5.4.6. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO:

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo in situ de hormigones. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón.

EJECUCIÓN

Los encofrados, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni detonaciones perjudiciales, las cargas, y/o acciones de cualquier



naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y especialmente, las debidas a la compactación de la masa.

Los límites máximos de los movimientos de los encofrados serán de tres milímetros para los movimientos locales y la milésima de la luz para los de conjunto.

Cuando la luz de un elemento sobrepase los seis metros, se dispondrá el encofrado de manera que, una vez desencofrado y cargada la pieza, esta presenta una ligera contraflecha (del orden de la milésima de luz), para conseguir un aspecto agradable.

Los encofrados, serán suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.

Las superficies interiores de los encofrados aparecerán limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar esta limpieza en los fondos de pilares y muros, deberán disponerse aberturas provisionales en la parte inferior de los encofrados correspondientes.

Cuando sea necesario, y con el fin de evitar la formación de fisuras en los paramentos de las piezas, se adoptarán las oportunas medidas para que los encofrados no impidan la libre retracción del hormigón.

Las aristas que queden vistas en todos los elementos de hormigón se ejecutarán con un chaflán de 25 X 25 mm de lado, salvo que otro tipo de remate diferente se defina en los Planos o en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco (5) milímetros en las líneas de las aristas.

Cuando se encofren elementos de gran altura y pequeño espesor a hormigonar de una vez, se deberán prever en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control, de suficiente dimensión para permitir desde ellas la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán a una distancia vertical y horizontal no mayor de dos metros (2 m) y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

Los elementos de atado y sujeción de los encofrados que atraviesan la sección de hormigón estarán formados por barras o pernos diseñados de tal forma que puedan extraerse ambos extremos de modo que no quede ningún elemento metálico embebido dentro del hormigón a una distancia del paramento menor de 25 mm. El sistema de sujeción del encofrado deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

En elementos estructurales que contengan líquidos, las barras de atado deberán llevar arandela de estanqueidad que quedará embebida en la sección de hormigón.

Los agujeros dejados en los paramentos por los elementos de fijación del encofrado se rellenarán posteriormente con mortero en la forma que lo indique la Dirección de Obra, pudiendo ser preciso utilizar cemento expansivo, cemento blanco, o cualquier otro aditivo que permita obtener el grado de acabado especificado en el Proyecto, sin que el Contratista tenga derecho a percibir cantidad alguna por estas labores complementarias.

No se permitirá el empleo de alambres o pletinas (latiguillos) como elementos de atado del encofrado. En todo caso, una vez retirados los encofrados, se cortarán a una distancia mínima de 25 mm de la superficie del hormigón, picando esta si fuera necesario, y rellenando posteriormente los agujeros resultantes con mortero de cemento.

En el caso de encofrados para estructuras estancas, el Contratista se responsabilizará de que las medidas adoptadas no perjudiquen la estanqueidad de aquellas.

Al objeto de facilitar la separación de las piezas que constituyen los encofrados podrá hacerse uso de desencofrantes, con las precauciones pertinentes ya que los mismos fundamentalmente, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

A título de orientación se señala que podrán emplearse como desencofrantes los barnices antiadherentes compuestos por siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa fluida, evitando el uso de gasoil, grasa corriente, o cualquier otro producto análogo.

Se deberá utilizar encofrado para aquellas superficies con una inclinación mayor de 25 grados, salvo modificación expresa por parte de la Dirección de Obra.

DESENCOFRADO Y DESAPUNTALAMIENTOS

Tanto los distintos elementos que constituyen el encofrado (costeros, fondos, etc.) como los apeos y cimbras, se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura, recomendándose, cuando los elementos sean de cierta importancia, el empeño de cuñas, cajas de arena, gatos y otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos.

Las operaciones anteriores no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar



sometido durante y después del desencofrado o descimbramiento. Se recomienda que la seguridad no resulte en ningún momento inferior a la prevista para la obra en servicio.

Cuando se trate de obras de importancia y no se posea experiencia de casos análogos o cuando los perjuicios que pudieran derivarse de una fisuración prematura fuesen grandes, se realizarán ensayos de información (EHE) para conocer la resistencia real del hormigón y poder fijar convenientemente el momento del desencofrado o descimbramiento. Este será establecido por la Dirección de Obra, la cual podrá modificar el tiempo de encofrado cuando así lo aconsejen las condiciones ambientales u otras circunstancias.

El Contratista no tendrá derecho a reivindicación alguna sobre posibles disminuciones de rendimiento motivada por los plazos de encofrado establecidos.

Se pondrá especial atención en retirar, todo elemento de encofrado que pueda impedir el juego de las juntas de retracción o dilatación, así como de las articulaciones, si las hay.

A título orientativo pueden utilizarse los plazos de desencofrado o descimbramiento dados por la fórmula expresada en la Instrucción EHE. La citada fórmula es sólo aplicable a hormigones fabricados con Cemento Portland y en el supuesto de que su endurecimiento se haya llevado a cabo en condiciones ordinarias.

Igualmente, útil resulta a menudo la medición de flechas durante el descimbramiento de ciertos elementos, como índice para decidir si debe o no continuarse la operación e incluso si conviene o no disponer ensayos de carga de la estructura.

Se llama la atención sobre el hecho de que, en hormigones jóvenes, no sólo su resistencia, sino también su módulo de deformación presenta un valor reducido; lo que tiene una gran influencia en las posibles deformaciones resultantes.

Dentro de todo lo indicado anteriormente el desencofrado deberá realizarse lo antes posible, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

MEDICIÓN Y ABONO

Los encofrados se medirán por metros cuadrados (m^2) de superficie de hormigón medidos sobre Planos o en la obra previa autorización del Director de Obra, abonándose mediante la aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios N° 1.

El abono de estas unidades se realizará según los precios que figuran en el Cuadro de Precios para:

680.0010 m² ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO I/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.

680.0030 m² ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHICHEMBRADA I/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.

5.4.7. APEOS Y CIMBRAS:

DEFINICIÓN

Se definen los apeos y cimbras como los armazones provisionales que sostienen un elemento estructural mientras se está ejecutando, hasta que alcanza resistencia suficiente. Cumplirá las indicaciones del Artículo 681 del PG-3/75 y el presente Pliego.

EJECUCIÓN

La ejecución comprende las siguientes operaciones:

1. Construcción y montaje:

En principio, las cimbras y apeos deberán soportar el peso total propio y el del elemento sustentado completo, así como todas las sobrecargas accidentales que puedan actuar.

Tendrán la resistencia necesaria para que, los movimientos locales incluidos los del encofrado, no sobrepasen los cinco milímetros ni los de conjunto la milésima de la luz.

Si la cimbra es metálica, y está formada por elementos desmontables, en que la resistencia en los nudos se confíe al rozamiento de collares, deberá contarse previamente, con la autorización del Director. En todo caso, deberá tener carrera suficiente para el descimbrado del elemento, así que los asientos producidos en el terreno en el hormigonado no sean perjudiciales.

Una vez montada la cimbra, será sometida a una prueba de carga, en la cuantía y con el orden con que habrá de serlo en la ejecución de la obra, manteniendo la sobrecarga completa durante 24 horas, con medida



de las flechas. Si a juicio del Director, la prueba es satisfactoria, y los descensos reales de la cimbra son acordes con los teóricos, se dará por buena la cimbra y se pasará a realizar la obra definitiva.

En obras de hormigón pretensado, se tendrá en cuenta permitir las deformaciones que aparecen al tesar las armaduras activas, en particular los acortamientos del hormigón bajo el esfuerzo del pretensado.

2. Descimbrado:

El descimbrado podrá realizarse cuando el elemento de construcción haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar, efectuándose el mismo de manera suave y uniforme.

En el caso de obras de hormigón pretensado, el descimbrado seguirá lo dispuesto en el programa previsto a tal efecto en el Proyecto.

MEDICIÓN Y ABONO

Los apeos y cimbras se abonarán por metros cúbicos, medidos entre el paramento inferior de la obra y la proyección en planta de la misma, a los precios que figuran en el Cuadro de Precios Nº 1.

El abono de estas unidades se realizará según los precios que figuran en el Cuadro de Precios para:

681.0020 m³ CIMBRA PÓRTICO I/ PROYECTO, PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APOYO, NIVELACIÓN Y APUNTALAMIENTO DE LA CIMBRA, PRUEBAS DE CARGA, TRANSPORTES, MONTAJE Y DESMONTAJE, TOTALMENTE TERMINADA Y MONTADA.

5.4.8. ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN ARMADO:

Esta unidad se refiere a los elementos estructurales (tales como prelosas, marcos, jabalcones, etc.) de hormigón, fabricados en instalaciones fijas, y transportados y suministrados posteriormente a pie de obra, para su colocación y montaje in situ.

EJECUCIÓN

– Colocación de armaduras pasivas:

Las armaduras pasivas, sin pretensar, se colocarán cumpliendo las prescripciones de la Instrucción EHE. Dejando, en su caso, la armadura saliente necesaria para el solape por soldadura, que habrá de realizarse "in situ" al disponer la correspondiente armadura.

– Hormigonado:

Las distintas clases de hormigón a utilizar en los elementos prefabricados se especifican en los planos.

Métodos de dosificación: La dosificación de los distintos materiales que componen el hormigón se hará preferiblemente en peso, admitiéndose también procedimientos automáticos en volumen, siempre que se cumplan las condiciones prescritas en el apartado correspondiente de la Norma EHE.

Precauciones que deben adoptarse para el amasado: Antes de iniciar el amasado con una nueva partida de conglomerante, y al finalizar la jornada, deberá limpiarse perfectamente la mezcladora.

Precauciones que deben adoptarse en el caso de temperaturas extremas: Se adoptarán las precauciones necesarias para evitar que la temperatura de los moldes, por soleamiento u otras causas, sea excesiva en el momento de proceder a su llenado.

Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, con objeto de favorecer el proceso de fraguado y endurecimiento del hormigón, podrá recurrirse al calentamiento del agua y/o de los áridos.

Defectos del hormigón fresco: No se permitirá la colocación de masas frescas que acusen un principio de fraguado o disgregación de sus componentes.

Antiadherentes para los moldes: Se recomienda, para facilitar el desmoldeo, pintar los moldes con barnices antiadherentes compuestos de siliconas o preparados a base de aceites solubles en el agua, o grasa diluida, evitando el uso del gasoil, grasa corriente o cualquier otro producto análogo.

– Vibrado:

Obligatoriedad del vibrado: La consolidación del hormigón se hará utilizando vibradores. Entre ellos se consideran incluidas las mesas vibratorias y las baterías con vibración de todo el conjunto.

Condiciones de vibrado: Salvo aprobación expresa de la D. O. la vibración será siempre externa aplicada sobre el molde metálico. La vibración interna o de superficie será siempre de complemento de la externa.

Tipologías:

- Vibradores internos: Cuando se utilicen vibradores internos deberán aplicarse introduciéndolos verticalmente en la masa, con movimiento lento, a una velocidad del orden



de 8 cm./segundo y sin que la aguja sufra movimientos horizontales de traslación. En ningún caso deberán vibrarse espesores de hormigón superiores a la longitud de la aguja.

- Vibradores de superficie: Cuando se emplean vibradores de superficie (bandeja o patín), estos se aplicarán también con movimiento lento hasta conseguir, en toda la superficie, una humectación brillante.

Duración del vibrado: En todo caso, la duración e intensidad del vibrado será la suficiente para que, con su efecto, se consiga una humectación brillante de la superficie. Con el fin de evitar la separación de los componentes del hormigón, o disgregación de la masa, la operación de vibrado no deberá prolongarse excesivamente.

– Curado:

Curado inicial: Se recomienda que, a partir de las primeras horas después del hormigonado, se recubra la cara superior de las piezas con arpilleras humedecidas que no sean de esparto. Pasadas 24 horas se procederá a regar las piezas para impedir la evaporación.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad se medirá y abonará según se indique en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El abono de estas unidades se realizará según los precios que figuran en el Cuadro de Precios para:

630.3000 ud PRELOSA PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE HASTA 6 cm DE ESPESOR, COMPLETAMENTE EJECUTADA i/ SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN.

5.4.9. PRUEBA DE CARGA:

Se define como prueba de carga al conjunto de operaciones de control, cuya realización es preceptiva en puentes y pasarelas antes de su apertura al tráfico, a fin de comprobar la adecuada concepción, la estabilidad y el buen comportamiento de la obra.

EJECUCIÓN

Las pruebas a realizar serán las definidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. No se procederá a la realización de las pruebas de carga hasta haber comprobado que el hormigón ha alcanzado la resistencia característica especificada en el Proyecto.

El tren de cargas de la prueba, formado por camiones o vehículos similares, deberá ser aprobado previamente por el Director de las obras.

Durante el desarrollo de las pruebas se adoptarán las precauciones necesarias para evitar un posible accidente.

En caso de aparecer algún defecto que el Director considere peligroso, se estudiarán las causas posibles del mismo y se adoptarán las medidas que el Director estime oportunas.

El Director podrá ordenar la realización de pruebas complementarias cuando lo estime necesario, aun cuando no hubieran estado previstas inicialmente en el Proyecto.

ACTAS DE LA PRUEBA DE CARGA

Finalizadas las pruebas, se redactará un Acta en la que, además de cuantas observaciones crea conveniente añadir el Director, se incluirán los siguientes apartados:

- Datos generales de fecha, personas asistentes a la prueba, clave del Proyecto, y finalidad de la prueba.
- Descripción de la obra.
- Estado de la obra previo a la realización de las pruebas.
- Tren de cargas utilizado.
- Aparatos de medida.
- Condiciones climatológicas.
- Puntos de referencia respecto a los que se hayan realizado medidas y dejando constancia para identificación futura.
- Descripción del ensayo y resultados obtenidos.
- Estado final de la obra.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad se medirá y abonará según se indique en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El abono de estas unidades se realizará según los precios que figuran en el Cuadro de Precios para:

695.0010 ud REDACCIÓN DE "PROYECTO E INFORME DE PRUEBA DE CARGA" DESCRIBIENDO LOS MEDIOS EMPLEADOS Y LOS RESULTADOS OBTENIDOS i/ LA REALIZACIÓN DE LOS



CÁLCULOS Y LA DEFINICIÓN DE LOS PLANOS QUE SE CONSIDERE NECESARIO, EN PUENTES ISOSTÁTICOS.

695.0060 ud REALIZACIÓN DE PRUEBA DE CARGA EN PUENTE ISOSTÁTICO DE UN VANO > 20 m O EN EL 1ER VANO DE UN PUENTE DE VARIOS VANOS ISOSTÁTICOS DE LUCES > 20 m.

5.5. DRENAJE:

5.5.1. ARQUETAS:

DEFINICIÓN

La arqueta es un recipiente prismático para la recogida de agua de las cunetas o de las tuberías de drenaje y posterior entrega a un desagüe.

El material constituyente podrá ser hormigón, materiales cerámicos, piezas prefabricadas o cualquier otro previsto en el Proyecto o aprobado por el Director de las Obras. Normalmente estará cubierta por una tapa o rejilla.

MATERIALES

Con carácter general todos los materiales utilizados en la construcción de las arquetas cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que les afecten, así como en los artículos correspondientes de este Pliego. En todo caso, se estará, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el R.D. 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el Artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Habrán de cumplirse además las siguientes prescripciones específicas:

- Hormigón:
 - Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
 - Instrucción para la Recepción de Cementos.

- Artículos 610 "Hormigones" y 630: "Obras de hormigón en masa o armado" de este Pliego.
- Los hormigones de limpieza y relleno deberán tener una resistencia característica mínima a compresión de doce megapascales y medio (12,5 MPa) a veintiocho días (28 d).

– Fábrica de ladrillo:

- Artículo 657, "Fábricas de ladrillo" de este Pliego.
- Pliego General de Condiciones para la Recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción.
- Los ladrillos a emplear serán macizos.

– Bloques de hormigón:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción.

– Piezas prefabricadas de hormigón:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
- Resistencia característica mínima a compresión: veinticinco megapascales (25 MPa), a veintiocho días (28 d).
- El transporte, descarga y almacenamiento se realizarán cuidadosamente, siendo rechazadas aquellas piezas que presenten defectos.

– Fundición para tapas y cercos:

- UNE EN 1561 y UNE EN 1563.

EJECUCIÓN

Las tolerancias en las dimensiones del cuerpo de las no será superior a diez milímetros (10 mm) respecto de lo especificado en los planos de Proyecto.

Las conexiones de tubos y cunetas se efectuarán a las cotas indicadas en los planos de Proyecto, de forma que los extremos de los conductos queden enrasados con las caras interiores de los muros.

La parte superior de la obra se dispondrá de tal manera que se eviten los derrames del terreno circundante sobre ella o a su interior.



Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

En el caso que el Proyecto lo considere necesario se realizará una prueba de estanqueidad.

El relleno del trasdós de la fábrica se ejecutará, en general, con material procedente de la excavación, de acuerdo con el Artículo 332, "Rellenos localizados" de este Pliego, o con hormigón, según se indique en el Proyecto.

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.

MEDICIÓN Y ABONO

Las arquetas se abonarán por hormigón armado usado en su creación.

El abono de estas unidades se realizará según los precios que figuran en el Cuadro de Precios para:

410.0020 m³ HORMIGÓN ARMADO HA-25 EN FORMACIÓN DE ARQUETAS, BAJANTES, EMBOCADURAS Y POZOS DE REGISTRO (TANTO "IN SITU" COMO PREFABRICADOS) CON UNA CUANTÍA DE ACERO IGUAL O INFERIOR A 40 kg/m³ i/ ENCOFRADO, FRATASADO, ACABADOS, JUNTAS, CERCO Y TAPA.

5.5.2. TUBERÍA DE DRENAJE:

DEFINICIÓN

Corresponde esta unidad a las conducciones tubulares de sección circular que constituyen los colectores para la evacuación de aguas pluviales que será realizada con tubos de PVC compacto tipo "Teja" UNE 53.332 de Ø400 mm

MATERIALES

– Marcado:

- Los tubos deben llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:
- Marca del fabricante.

- Diámetro nominal.
- La sigla SAN, que indica que se trata de un tubo de saneamiento, seguida de la indicación de la serie de clasificación a que pertenece el tubo.
- Fecha de fabricación y marcas que permita identificar los controles a que ha sido sometido el lote a que pertenece el tubo y el tipo de cemento empleado en la fabricación, en su caso.

– Juntas:

Las juntas serán estancas tanto a la presión de prueba de estanqueidad de los tubos como a posibles infiltraciones exteriores, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

Las juntas a utilizar dependerán del material con que esté ejecutado el tubo: manguito del mismo material y características del tubo con anillo elástico, copa con anillo elástico, soldadura u otro sistema que garanticen su estanqueidad y perfecto funcionamiento.

Los anillos serán de caucho natural o sintético y cumplirán la UNE 53.590/75.

Antes de aceptar el tipo de junta propuesto, la Dirección Técnica podrá ordenar ensayos de estanqueidad; en este caso el ensayo se hará en forma análoga al de los tubos, disponiéndose dos trozos de tubo, uno a continuación de otro, unidos por su junta, cerrando los extremos libres con dispositivos apropiados y siguiendo el mismo procedimiento indicado para los tubos. Se comprobará que no existe pérdida alguna.

– Tubos de PVC:

El material empleado en la fabricación de tubos de PVC será resina de policloruro de vinilo técnicamente pura (menos del 1% de impurezas) en una proporción no inferior al 96%, no contendrá plastificantes. Podrá contener otros ingredientes tales como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes. Las características físicas del material que constituye la pared de los tubos en el momento de su recepción en obra serán las fijadas en la Tabla 9.2 del P.T.S.

EJECUCIÓN

La manipulación de los tubos en obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Cuando se considere oportuno sus cabezas deberán protegerse adecuadamente.



El Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección Técnica el procedimiento de descarga y manipulación de los tubos. No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. Es conveniente la suspensión por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Para la apertura de la zanja se recomienda que no transcurran más de ocho días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería. En caso de terrenos arcillosos o margosos de fácil meteorización si fuese absolutamente imprescindible efectuar con más plazo la apertura de las zanjas, se deberá dejar sin excavar veinte centímetros sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado. Las zanjas se abrirán perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme.

El material procedente de la excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de las zanjas para evitar el desmoronamiento de estas o que el desprendimiento pueda suponer un riesgo para los trabajadores. Una vez comprobada la rasante del fondo de la zanja, se procederá a la ejecución de la cama de asiento de material granular o de hormigón, según se indique en los planos, de las características, dosificación y compactación que en ellos figure.

Cada tubo deberá centrarse perfectamente con el adyacente; si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; para ello, y salvo orden en sentido contrario de la Dirección Técnica, se montarán los tubos en sentido ascendente asegurando el desagüe en los puntos bajos. Al interrumpirse la colocación de la tubería se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe, procediendo no obstante esta precaución a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

CONTROL DE CALIDAD

- De los tubos:

De conformidad con lo establecido en el P.T.S., para los tubos de los materiales considerados, se realizarán las siguientes verificaciones y ensayos: examen visual de los tubos y elementos de juntas comprobando dimensiones y espesores, ensayo de estanqueidad y ensayo de aplastamiento. Se harán los ensayos de comportamiento al calor, resistencia al impacto y resistencia a la presión hidráulica interior en función del tiempo.

Para la realización de estos ensayos se formarán con los tubos lotes de 500 unidades, según su naturaleza, categoría y diámetro.

Si la Dirección Técnica lo considera oportuno, la realización de estos ensayos podrá sustituirse total o parcialmente, por la presentación de un certificado en el que se expresen los resultados satisfactorios de los ensayos del lote al que pertenecen los tubos.

Asimismo, este certificado podrá no ser exigido si el fabricante posee un sello de calidad oficialmente reconocido.

- De la tubería instalada:

Se realizará una comprobación geométrica.

Se comprobará la perfecta alineación en planta de los tubos comprendidos.

Altimétricamente la adaptación a la rasante proyectada será asimismo perfecta, siendo preceptiva la comprobación por parte de la Dirección Técnica de la nivelación de la totalidad de los tramos.

Comprobaciones que se efectuarán sobre los tubos, y en el caso de que estos se dispongan sobre soleras de hormigón, se comprobará la nivelación de estas. Las tolerancias, si la Dirección Técnica no establece otras, son las siguientes: la diferencia entre las pendientes real y teórica de cada tubo, expresadas en tanto por uno, no será superior a dos milésimas, cuando la pendiente teórica sea igual o superior al cuatro por mil; si es inferior, el valor de la pendiente real estará comprendido entre la mitad y una vez y media el de la pendiente teórica.

Por otra parte, para evitar una acumulación de desviaciones del mismo signo que resulte excesiva, se establece que el valor absoluto de la diferencia entre el valor de la cota alcanzada en puntos que se determinen cuya interdistancia no supere los cincuenta metros, y el valor de la cota teórica correspondiente expresado en centímetros, no será superior al de la pendiente teórica del tramo inmediato aguas abajo expresada en tanto por mil y en ningún caso la diferencia será superior a cinco centímetros.

- Comprobación del funcionamiento y de la terminación de las obras de fábrica:

Finalizada la obra y antes de la recepción, se comprobará el correcto remate de las obras de fábrica y el buen funcionamiento de la red, vertiendo agua por medio de las cámaras de descarga o por cualquier otro sistema.



MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros lineales realmente ejecutados, incluyéndose la preparación de la superficie de asiento, cama y recubrimiento con arena de mina, la tubería, totalmente terminado, realizándose la medición sobre el eje de la tubería sin descontar los tramos ocupados por los accesorios.

El abono de estas unidades se realizará según los precios que figuran en el Cuadro de Precios para:

424.0050 m TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 400 mm RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10 cm DE ESPESOR, REVESTIDA CON GEOTEXTIL Y RELLENA CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25 cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO.

5.5.3. CUNETAS DE HORMIGÓN EJECUTADAS EN OBRA:

DEFINICIÓN

Cuneta de hormigón ejecutada en obra es una zanja longitudinal abierta en el terreno junto a la plataforma, con el fin de recibir y canalizar las aguas de lluvia, que se reviste "in situ" con hormigón, colocado sobre un lecho de asiento convenientemente preparado.

La forma, dimensiones, tipo y demás características, se ajustarán a lo que figure en la Norma 5.2-IC “Drenaje Superficial” y en el Proyecto.

MATERIALES

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.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el Artículo 9 del mencionado Real Decreto.

– Hormigón:

El hormigón utilizado en el revestimiento, y sus componentes, cumplirán con carácter general lo exigido por las vigentes:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
- Instrucción para la Recepción de Cementos.
- Artículos 610 "Hormigones" y 630 "Obras de hormigón en masa o armado" de este Pliego.
- La resistencia característica a compresión del hormigón no será inferior a veinte megapascales (20 MPa), a veintiocho días (28 d).

– Otros materiales:

Los restantes materiales a emplear en esta unidad de obra, tales como rellenos, juntas, etc., cumplirán lo especificado en el Proyecto.

Los materiales de sellado a emplear en las juntas previa aceptación por el Director de las Obras, podrán ser productos bituminosos, productos elastoméricos sintéticos o perfiles elásticos, con materiales de relleno y protección cuando sean necesarios, en función del tipo de junta de que se trate.

EJECUCIÓN

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.

– Preparación del lecho de asiento:

A partir de la superficie natural del terreno o de la explanación, se procederá a la ejecución de la excavación de la caja que requiera la cuneta y a la nivelación, refino y preparación del lecho de asiento.

La excavación se realizará, en lo posible, de aguas abajo hacia aguas arriba y, en cualquier caso, se mantendrá con nivelación y pendiente tales que no produzca retenciones de agua ni encharcamientos.

Cuando el terreno natural en el que se realice la excavación no cumpla la condición de suelo tolerable, podrá ser necesario, a juicio del Director de las Obras, colocar una capa de suelo seleccionado según lo especificado en el Artículo 330, "Terraplenes" de este Pliego, de más de diez centímetros (10 cm) convenientemente nivelada y compactada.



Durante la construcción de las cunetas se adoptarán las medidas oportunas para evitar erosiones y cambio de características en el lecho de asiento. A estos efectos, el tiempo que el lecho pueda permanecer sin revestir se limitará a lo imprescindible para la puesta en obra del hormigón, y en ningún caso será superior a ocho días (8 d).

– Hormigonado:

La puesta en obra del hormigón se realizará de acuerdo con la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), el Artículo 630, "Obras de hormigón en masa o armado" de este Pliego y con las condiciones que exija el Proyecto.

Se cuidará la terminación de las superficies, no permitiéndose irregularidades mayores de quince milímetros (15 mm) medidas con regla de tres metros (3 m) estática según NLT 334.

Los defectos en espesor del revestimiento de hormigón previsto en los planos de Proyecto no serán superiores a diez milímetros (10 mm), ni a la cuarta parte (1/4) del espesor nominal.

Las secciones que no cumplan estas condiciones serán levantadas y ejecutadas de nuevo, no permitiéndose el relleno con mortero de cemento.

– Juntas:

Las juntas se dispondrán según figure en los planos o en el Proyecto.

Las juntas de contracción se ejecutarán, con carácter general, a distancia de dos metros (2 m), su espesor será de tres milímetros (3 mm) en el caso de juntas sin sellar y de al menos cinco milímetros (5 mm) en las juntas selladas.

Las juntas de dilatación se ejecutarán en las uniones con las obras de fábrica. Su espesor estará comprendido entre quince y veinte milímetros (15 y 20 mm).

Después del curado del hormigón las juntas deberán limpiarse, colocándose posteriormente los materiales de relleno, sellado y protección que figuren en el Proyecto.

MEDICIÓN Y ABONO

Las cunetas de hormigón ejecutadas en obra se abonarán por metros (m) realmente ejecutados, medidos sobre el terreno.

Salvo indicación en contra del Proyecto, el precio incluirá la excavación, el refino, el lecho de apoyo, el revestimiento de hormigón, las juntas y todos los elementos y labores necesarias para su correcta ejecución y funcionamiento.

El abono de estas unidades se realizará según los precios que figuran en el Cuadro de Precios para:

400.0010 m³ HORMIGÓN EN MASA HM-20 EN FORMACIÓN DE CUNETAS i/ ENCOFRADO, FRATASADO, ACABADOS Y JUNTAS.

5.5.4. GEOTEXILES COMO ELEMENTOS DE SEPARACIÓN Y FILTRO:

DEFINICIÓN

Son objeto de este artículo las aplicaciones de geotextiles, materiales definidos en el Artículo 290, "Geotextiles" de este pliego, utilizados en obras de carretera con las funciones siguientes:

- Función separadora entre capas de diferente granulometría.
- Función de filtro en sistemas de drenaje.

MATERIALES

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.

El proyectista, o en su defecto el Director de las Obras, fijará las especificaciones adicionales a las indicadas en este artículo que deben cumplir los geotextiles que se utilicen en cada unidad de obra.

Los geotextiles estarán sometidos, en todo caso, a las prescripciones indicadas en el Artículo 290, "Geotextiles" del PG3, además por supuesto, de las indicadas en este artículo.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el Artículo 9 del mencionado Real Decreto.



CRITERIOS MECÁNICOS

Se define el parámetro "e", indicativo de la energía de deformación asimilada por el geotextil hasta su rotura, como:

$$e(kN/m) = RT(kN/m) \cdot e_r$$

Donde:

RT es la resistencia a tracción (kN/m).

e_r es la deformación unitaria en rotura (tanto por uno).

Medidas conforme a UNE EN ISO 10319.

Se establecen unos grupos de requisitos resistentes mínimos a exigir al geotextil según se indica en la tabla adjunta:

Grupo	e (kN/m)	RT (kN/m)	Rpd (mm)	Función del geotextil
0	6,4	16	20	Separación
1	4,8	12	25	
2	3,2	8	30	
3	2,4	6	35	
0	2,7	9	30	Filtro
1	2,1	7	35	
2	1,5	5	40	
3	1,2	4	45	

Donde:

RT = Resistencia a tracción (kN/m) según UNE EN ISO 10319, medida en la dirección principal (de fabricación o perpendicular a esta) en que la resistencia sea mínima.

Rpd = Resistencia a perforación dinámica (mm) según UNE EN 918.

e = **RT** · **e_r** anteriormente definido.

En función del tipo de tráfico de la carretera y del tipo de apoyo del geotextil se determina el grupo de requisitos resistentes mínimos a exigir al geotextil, de la siguiente forma:

Se podrá utilizar el grupo de requisitos 3 cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

- El tráfico de la vía es de categoría T3 o inferior según la Norma 6.1 y 2- IC sobre secciones de firme.
- La superficie de apoyo del geotextil tiene una inclinación inferior al cinco por ciento (5%) o superior a ochenta y cinco grados sexagesimales (85.º) (geotextil como filtro en zanjas).
- El terreno sobre el que se apoya el geotextil tiene un módulo en el segundo ciclo del ensayo de placa de carga según NLT 357 superior a cincuenta megapascales (Ev2 > 50 MPa), en condiciones de humedad y densidad representativas de su estado final en la obra.

Se podrá utilizar el grupo de requisitos 2 cuando no siendo de aplicación al grupo de requisitos 3, se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

- El tráfico de la vía es de categoría T2 o inferior.
- La superficie de apoyo del geotextil tiene una inclinación inferior al diez por ciento (10%) o superior a setenta y cinco grados sexagesimales (75.º).
- El terreno sobre el que se apoya el geotextil tiene un módulo en el segundo ciclo del ensayo de placa de carga según NLT 357 superior a treinta megapascales (Ev2 > 30 MPa), en condiciones de humedad y densidad representativas de su estado final en la obra.

Se podrá utilizar el grupo de requisitos 1 cuando no siendo de aplicación el grupo de requisitos 2 se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

- El tráfico de la vía es de categoría T1 o inferior.
- El terreno sobre el que se apoya el geotextil tiene un módulo en el segundo ciclo del ensayo de placa de carga según NLT 357 superior a quince megapascales (Ev2 > 15 MPa), en condiciones de humedad y densidad representativas de su estado final en la obra.

Se podrá utilizar, salvo prescripción en contra del Proyecto o del Director de las Obras, el grupo de requisitos 0 cuando no sean de aplicación ninguno de los grupos anteriores. En todo caso se exige además que:

- La resistencia a la rotura en la dirección en que esta sea máxima no sea más de una vez y media (1,5) la resistencia a la rotura en la dirección perpendicular a la misma.



- La tensión para la que se produce una deformación del veinte por ciento (20%) de la del alargamiento en rotura sea inferior al ochenta por ciento (80%) de la tensión de rotura. Este aspecto ha de cumplirse tanto en la dirección de la resistencia a tracción máxima como en la dirección perpendicular a la misma.
- En todo lo anterior los valores indicados serán los exigidos en obra en los términos indicados en el Artículo 290, "Geotextiles" de este Pliego.
- En particular, cuando se tome como referencia el catálogo por fabricante, los valores anteriores deberán ser mejorados por los valores de catálogo corregidos de su tolerancia y podrán ser comprobados mediante los procedimientos indicados en el mencionado artículo.
- En todo caso el Proyecto o el Director de las Obras podrán especificar valores más exigentes que los hasta aquí establecidos si entienden que la obra, los materiales o los modos de ejecución así lo aconsejan. Podrá incluso exigir valores relativos a otros parámetros tales como resistencia al punzonamiento estático (CBR), según UNE EN ISO 12236 u otros que considere de interés.

Para la determinación de dichos requisitos los aspectos más importantes a tener en cuenta serán:

- Material sobre el que se asienta el geotextil, definido por:
 - Capacidad de soporte (Ev2 en placa de carga, CBR, etc.).
 - Heterogeneidad del material (granulometría, angulosidad, etc.).
 - Espesor de las capas superiores.
- Características del material que se dispone sobre el geotextil:
 - Granulometría y peso unitario.
 - Angulosidad.
 - Posibilidad de cortar o punzonar el geotextil.
 - Horizontalidad o inclinación de la superficie de apoyo.
- Cargas que actuarán sobre el geotextil:
 - En la fase de construcción:
 - Vertido.
 - Extendido.

- En la fase de explotación:
 - Tráfico de obra (tipo de tráfico y maquinaria).
 - Proximidad a la superficie del firme.
 - Presiones actuantes sobre el geotextil.

Tipo e intensidad del control y vigilancia de la colocación del geotextil. Riesgo derivado de un mal funcionamiento del geotextil sobre la obra:

- Coste de reparación.
- Coste para el usuario.

CRITERIO DE RETENCIÓN

La apertura eficaz de poros ($O_{90,W}$) del geotextil según UNE EN ISO 12956 deberá cumplir las siguientes condiciones:

- $O_{90,W} > 0,05$ mm
- $O_{90,W} < 0,20$ mm
- $O_{90,W} < d_{90}$
- Si $d_{40} < 0,06$ mm ; $O_{90,W} < 10 \cdot d_{50}$
- Si $d_{40} \geq 0,06$ mm ; $O_{90,W} < 5 \cdot (d_{10} \cdot d_{60})^{1/2}$

Siendo:

dx es la apertura del tamiz por el que pasa el x % en peso del suelo a proteger.

El Proyecto o el Director de las Obras podrán indicar condiciones más restrictivas si así lo consideran conveniente.

CRITERIO HIDRÁULICO

La permeabilidad del geotextil en dirección perpendicular a su plano (permitividad K_g), según UNE EN ISO 11058 respecto a la permeabilidad del material menos permeable (K_s) será la indicada a continuación, salvo indicación en contra del Proyecto o del Director de las Obras:

- Flujo unidireccional laminar: $K_g > 10 K_s$.
- Flujo que cambia rápidamente de sentido (alternativo o turbulento): $K_g > 100 K_s$.



CRITERIO DE DURABILIDAD

En caso de utilización del geotextil en ambientes que puedan considerarse agresivos, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto o, en su defecto el Director de las Obras, definirán el tipo de ensayo de durabilidad a realizar de entre los indicados en el Apartado 290.2.1.3 de este Pliego, así como el porcentaje de resistencia remanente respecto a la nominal que el geotextil debe mantener después de ser sometido al ensayo de durabilidad correspondiente.

En cuanto a la pérdida de características por su exposición a la intemperie se estará a lo indicado en el Apartado 290.4 de este Pliego.

EJECUCIÓN Y COLOCACIÓN DE LOS GEOTEXTILES

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.

– Colocación como capa separadora:

El geotextil se extenderá sobre la capa inferior, empleando los medios auxiliares que autorice el Director de las Obras.

La continuidad entre las láminas del geotextil se logrará mediante las uniones adecuadas, que podrán realizarse mediante solapes no menores de cincuenta centímetros (50 cm) o juntas cosidas, soldadas o grapadas. El tipo de unión será el indicado en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

El extendido de la capa superior se realizará de tal forma que los equipos de extensión y compactación no circulen en ningún momento sobre la superficie del geotextil. Salvo especificación en contra del Proyecto o del Director de las Obras, el espesor de la primera capa o tongada que se coloque sobre el geotextil será de al menos cuarenta centímetros (40 cm), y el tamaño máximo del árido a emplear en esta tongada no será superior a doscientos milímetros (200 mm).

El sentido de avance de la maquinaria de extensión de la capa superior se realizará de tal forma que no afecte al solape de las capas de geotextil.

– Colocación como filtro en sistema de drenaje:

La colocación del geotextil se realizará empleando los medios auxiliares que autorice el Director de las Obras, siendo preferible el empleo de medios mecánicos a las técnicas manuales.

La continuidad entre las láminas del geotextil se logrará mediante las uniones adecuadas, que podrán realizarse mediante solapes no menores de cincuenta centímetros (50 cm) o juntas cosidas, soldadas o grapadas. El tipo de unión será el indicado en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

El vertido de los materiales granulares, así como la colocación de las tuberías colectoras, deberán realizarse sin dañar el geotextil. Para los filtros, en ningún caso se utilizarán materiales sucios, con grasa, barro, etc.

Se prestará especial atención a la puesta en obra de material filtro en zanjas profundas.

LIMITACIONES DE EJECUCION

No se permitirá la colocación del geotextil, ni el extendido de la capa superior, cuando tengan lugar precipitaciones, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a dos grados Celsius (2 °C).

La superficie sobre la que se extiende el geotextil estará limpia y libre de elementos cortantes o punzantes.

CONTROL DE CALIDAD

Se procederá conforme a lo indicado en el Artículo 290, "Geotextiles" de este Pliego, comprobándose al menos, las características indicadas en el Apartado 422.2 de este artículo, así como todas aquellas características que el Proyecto o en su defecto el Director de las Obras, pudiesen indicar.

MEDICIÓN Y ABONO

Los geotextiles que se empleen con funciones separadora o de filtro, se medirán y abonarán por metro cuadrado (m^2) de superficie recubierta o envuelta, quedando incluidos en este precio los solapes indicados en el Proyecto.

Se considerarán, asimismo, incluidas las uniones mecánicas por cosido, soldadura o grapado que sean necesarias para la correcta instalación del geotextil, según determinen el Proyecto y el Director de las Obras.

El precio por metro cuadrado (m^2) incluye todos los elementos necesarios para la colocación y puesta en obra del geotextil, así como su transporte a obra.

El abono de estas unidades se realizará según los precios que figuran en el Cuadro de Precios para:



414.0001 m² LÁMINA GEOTEXTIL NO TEJIDA, COMPUESTA POR FILAMENTOS DE PROPILENO UNIDOS POR AGUJETEADO Y POSTERIOR CALANDRADO, CON UN GRAMAJE DE 115 GR/M2, COLOCADA MEDIANTE FIJACIÓN MECÁNICA EN TRASDÓS DE MUROS DE HORMIGÓN MASA, COMPLETAMENTE TERMINADO.

5.5.5. BAJANTES:

DEFINICIÓN

Se definen como bajantes los elementos prefabricados de hormigón que transportan el agua de lluvia desde la superficie de la carretera o desde colectores transversales a la calzada hasta las cunetas de pie de talud u obras de drenaje transversal.

La forma, dimensiones, tipo de material y demás características, se ajustarán a lo que figure en la Norma 5.2-IC “Drenaje Superficial”, y en el Documento II: Planos.

MATERIALES

Se incluyen dentro de este apartado las piezas prefabricadas y sus componentes, así como todos aquellos que formen parte de las bajantes.

Las bajantes serán prefabricadas de hormigón, con la forma y dimensiones definidas en los planos.

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.

Cuando el material utilizado en las piezas prefabricadas sea hormigón, se cumplirán con carácter general lo exigido por:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- Instrucción para recepción de cementos (RC-08).
- Artículos 610 “Hormigones” y 630 “Obras de hormigón en masa o armado” de este Pliego.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Una vez replanteada en el talud la posición de la bajante se realizará, en la superficie ya refinada de aquel y todavía no recubierta de tierra vegetal, una pequeña roza de modo que se consiga un apoyo compacto.

Se comenzará por construir el elemento de conexión al colector, cuneta o bordillo y en su hormigón se empotrará la boquilla de la primera pieza, cuidando la continuidad entre las dos superficies. Las demás piezas se irán asentando de abajo a arriba sobre cama recién extendida de mortero hasta alcanzar la posición del anclaje indicada en los planos, procediéndose a la ejecución de estos y continuando hasta alcanzar la posición de la primera pieza colocada en la conexión. Finalmente se procederá a rellenar con el mismo mortero las cuñas entre piezas. Los laterales de la roza se rellenarán con hormigón.

Una vez terminada la bajante se procederá al relleno y compactación de la zona adyacente para conformar la transición al talud y se realizará la conexión bien al terreno natural o bien a las cunetas de pie de terraplén, tal como se especifica en los planos.

MEDICIÓN Y ABONO

Las bajantes prefabricadas se abonarán por metros realmente colocados en obra, medidos en el terreno.

El precio incluirá la excavación, el refino, el lecho de apoyo, las piezas prefabricadas, las juntas y todos los demás elementos y labores necesarios para su adecuada elaboración y funcionamiento.

El abono de estas unidades se realizará según los precios que figuran en el Cuadro de Precios para:

430.0020 m BAJANTE PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE 0,40 m DE ANCHO INTERIOR i/ SUMINISTRO, TRANSPORTE, EXCAVACIÓN, PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, REJUNTADO CON HORMIGÓN O MORTERO Y P.P. DE EMBOCADURAS Y REMATES.

5.6. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA:

5.6.1. SEÑALIZACIÓN VERTICAL:

DEFINICIÓN

Elementos formados por una placa o un panel vertical con símbolos o inscripciones y sustentados por un soporte. Su función puede ser regular el uso de una vía, advertir de peligros o informar de diversas circunstancias.

EJECUCIÓN

El hormigón que se utilice en las cimentaciones será del tipo HA-15/P/20/IIa y cumplirá las especificaciones que se establecen en el correspondiente apartado de este pliego.



Antes de la instalación de las señales el Contratista entregará a la Dirección Técnica documentación acreditativa de la certificación de su conformidad a norma, y de sus características técnicas. En caso contrario, el Contratista entregará un expediente realizado por un laboratorio oficial o acreditado, donde figuren las características tanto de los materiales empleados, como de las señales terminadas.

El replanteo preciso que de la señalización se realice antes de ser instalada, será sometido a la aprobación de la Dirección Técnica.

Durante la instalación se adoptarán las medidas precisas para que las señales no sufran deterioro alguno. Los elementos auxiliares de fijación han de ser de acero galvanizado.

MEDICIÓN Y ABONO

Los elementos de la señalización vertical se abonarán por unidades contabilizadas en obra. En el precio de cada uno de los tipos, además de la placa o panel y de los elementos de sustentación y anclaje, se consideran incluidas la cimentación y todas las actuaciones precisas para su completa instalación.

El abono de estas unidades se realizará según los precios que figuran en el Cuadro de Precios para:

701.0040 ud SEÑAL TRIANGULAR DE 135 CM DE LADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA3, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO I/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.

701.0080 ud SEÑAL CIRCULAR DE 90 CM DE DIÁMETRO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA3, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO I/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.

701.0170 ud SEÑAL RECTANGULAR DE 120X180 CM DE LADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTES GALVANIZADOS, FIJADOS A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.

701.0211 ud SEÑAL RECTANGULAR DE 30X135 CM DE LADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTES GALVANIZADOS, FIJADOS A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.

701.0212 ud SEÑAL RECTANGULAR DE 45X120 CM DE LADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTES GALVANIZADOS, FIJADOS A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.

701.0220 m² CARTEL TIPO FLECHA EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, RETRORREFLECTANTE CLASE RA3, i/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.

701.0240 m² CARTEL DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA3, i/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.

701.0410 ud HITO KILOMÉTRICO S-570 DE 60x60 cm DE LADO, CON MATERIAL REFLECTANTE DE CLASE RA3 i/ POSTE, TORNILLERÍA Y CIMENTACIÓN, TOTALMENTE COLOCADO.

5.6.2. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y MARCAS VIALES:

DEFINICIÓN

Se definen como marcas viales aquellas líneas, palabras o símbolos que se disponen sobre el pavimento, bordillos u otros elementos de las vías que sirven para regular el tráfico de vehículos y de peatones.

MATERIALES

Las pinturas serán blancas de dos componentes de larga duración.

Las pinturas que se utilicen en la ejecución de marcas viales reflexivas cumplirán lo especificado en el Artículo 278 del PG-3/75, "Pinturas a emplear en marcas viales reflexivas".

EJECUCIÓN

Es condición indispensable para la ejecución de marcas viales sobre cualquier superficie, que esta se encuentre completamente limpia, exenta de material suelto o mal adherido, y perfectamente seca.

Para eliminar la suciedad, y las partes sueltas o mal adheridas, que presenten las superficies de morteros u hormigones, se emplearán cepillos de púas de acero; pudiéndose utilizar cepillos con púas de menor dureza en las superficies bituminosas.



La limpieza del polvo de las superficies se llevará a cabo mediante un lavado intenso con agua, continuándose el riego de dichas superficies hasta que el agua escurra totalmente limpia.

Las marcas viales se aplicarán sobre las superficies rugosas que faciliten su adherencia, por lo que las excesivamente lisas de morteros u hormigones se tratarán previamente mediante chorro de arena, frotamiento en seco con piedra abrasiva de arenilla gruesa, o solución de ácido clorhídrico al cinco por ciento (5%), seguida de posterior lavado con agua limpia.

Si la superficie presentara defectos o huecos notables, se corregirán los primeros, y se rellenarán los últimos, con materiales de análoga naturaleza que los de aquella.

En ningún caso se ejecutarán marcas viales sobre superficies de morteros u hormigones que presenten efluorescencias. Para eliminarlas una vez determinadas y corregidas las causas que las producen, se humedecerán con agua las zonas con efluorescencias que se deseen limpiar, aplicando a continuación con brocha una solución de ácido clorhídrico al veinte por ciento (20%); y frotando, pasados cinco minutos con un cepillo de púas de acero; a continuación, se lavará abundantemente con agua.

Antes de proceder a ejecutar marcas viales sobre superficies de mortero u hormigones, se comprobará que se hallan completamente secas y que no presentan reacción alcalina. En todo caso se tratará de reducirla, aplicando a las superficies afectadas una solución acuosa al dos por ciento (2%) de cloruro de cinc, y a continuación otra, también acuosa, de ácido fosfórico al tres por ciento (3%), las cuales se dejarán secar completamente antes de extender la pintura.

Antes de iniciarse la ejecución de marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución, y de las marcas recién pintadas durante el periodo de secado.

Antes de la ejecución de las marcas viales, se efectuará su replanteo topográfico que deberá contar con la aprobación de la Dirección Técnica. Será de aplicación la Norma 8.2 IC “Instrucción de carreteras”. Marcas viales”. La ejecución de marcas con pintura no podrá llevarse a cabo en días de fuerte viento o con temperaturas inferiores a cinco grados centígrados (5°C).

La aplicación de material termoplástico en caliente podrá realizarse de forma manual o mediante máquina automática, usando los métodos de “spray” o de extrusión, sin que en ambos casos se sobrepasen los límites de temperatura fijados por el fabricante para dichas aplicaciones. La superficie producida será de textura y espesor uniforme y apreciablemente libre de rayas y burbujas. Siempre que no se especifique otra cosa

por parte de la Dirección Técnica, el material que se aplique a mano tendrá un espesor mínimo de 3 mm y si se aplica automáticamente a “spray” el espesor mínimo será de 1,5 mm. El gasto de material oscilará entre 2,6 y 3,0 kg/m^2 cuando el espesor sea de 1,5 mm.

No se aplicará material termoplástico en caliente cuando la temperatura de la calzada esté por debajo de diez grados centígrados.

Para la aplicación del material termoplástico en frío de dos componentes habrán de seguirse fielmente las instrucciones del fabricante. Se aplicará con una llana, extendiendo el material por el interior de la zona que previamente ha sido delimitada con cinta adhesiva. La calzada estará perfectamente seca y su temperatura comprendida entre diez y treinta y cinco grados centígrados. El gasto de material será aproximadamente de 2 kg/m^2 para un espesor de capa de 2 mm.

MEDICIÓN Y ABONO

Las marcas viales de ancho constante, tanto continuas como discontinuas se abonarán por metros lineales realmente pintados medidos en obra por su eje. Los estarcidos en cebreados, flechas, textos y otros símbolos se abonarán por metros cuadrados realmente pintados, medidos en el terreno.

En los precios correspondientes a las marcas viales se consideran comprendidos la preparación a la superficie a pintar, el material y los medios necesarios para su completa ejecución, incluidos los medios precisos para la señalización del tajo y la protección de las marcas ejecutadas.

El abono de estas unidades se realizará según los precios que figuran en el Cuadro de Precios para:

700.0010 m MARCA VIAL DE TIPO II (RR), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, DE 10 cm DE ANCHO i/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).

700.0140 m MARCA VIAL DE TIPO II (RR), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, DE 30 cm DE ANCHO i/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).

700.0120 m MARCA VIAL DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, EN SÍMBOLOS Y CEBREADOS.



700.0150 m MARCA VIAL DE TIPO II (RR), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, DE 15 cm DE ANCHO i/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).

5.6.3. BARRERAS DE SEGURIDAD, PRETILES Y BARANDA METÁLICA:

DEFINICIÓN

Se definen como barreras de seguridad a los sistemas de contención de vehículos que se instalan en las márgenes de las carreteras. Su finalidad es proporcionar un cierto nivel de contención a un vehículo fuera de control. Los pretiles son sistemas de contención de vehículos que se disponen específicamente sobre puentes, obras de paso y eventualmente sobre muros de sostenimiento en el lado del desnivel.

MATERIALES

Las barreras de seguridad y los pretiles podrán fabricarse en cualquier material, siempre que el sistema disponga del marcado CE, conforme a lo establecido en la Norma UNE-EN 1317-5.

En el Documento II: Planos, se fijan las características de las barreras de seguridad y pretiles, estableciendo la clase y nivel de contención de las mismas. Además, podrá fijar otras características que formen parte de los ensayos para la obtención del marcado CE, así como cualquier otra prescripción por motivos de seguridad o que garantice que el comportamiento de la instalación sea semejante al declarado en el marcado CE.

EJECUCIÓN

Antes de iniciarse la instalación de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad o pretiles, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización a utilizar para la protección del tráfico, del personal, de los materiales y la maquinaria durante el período de ejecución de las mismas.

Si en los informes de los ensayos iniciales de tipo para la obtención del correspondiente marcado CE (o certificado de conformidad con la Norma UNE-ENV 1317- 4 para los terminales y transiciones) según establece la Norma UNE-EN 1317-5, se ha realizado algún ensayo estático de respuesta del terreno (por ejemplo, un ensayo de empuje sobre los postes), este se aplicará en la instalación de la barrera, debiendo

figurar el procedimiento en el manual de instalación suministrado por el fabricante (Norma UNE- EN 1317-5).

La cimentación de pretiles o atenuadores de impacto se realizará de forma que se garantice que el comportamiento del conjunto será semejante al declarado en los ensayos para obtener el marcado CE.

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice la correcta terminación de los trabajos, acorde con las prescripciones del Proyecto.

Antes de proceder al inicio de los trabajos el fabricante deberá proporcionar un manual de instalación de la barrera, pretil o sistema de contención (Norma UNE-EN 1317- 5) que tenga en cuenta las características del soporte o elemento de sustentación, así como otros posibles condicionantes, de manera que sea posible obtener el comportamiento declarado en el ensayo inicial de tipo.

En los pretiles se colocará una baranda metálica, de acuerdo con los planos, que estará constituida por elementos verticales situados cada tres metros de longitud, anclados al pretil de hormigón por cuatro pernos M24 y por una baranda de tubo de diámetro exterior 139,7 mm y 12,5 mm de espesor.

Todos los pernos y elementos de unión serán cincados, según Norma UNE 112- 036-93.

MEDICIÓN Y ABONO

Las barreras de seguridad y pretiles se abonarán por metros lineales (m) realmente colocados en obra, incluyendo en el precio cualquier elemento necesario para su colocación y puesta en obra.

Los abatimientos inicial y final de los extremos de las barreras pretiles y sistemas de protección de motociclistas se abonarán por unidades (ud) realmente colocadas en obra, incluyendo en el precio cualquier elemento necesario para su colocación, unión a la barrera y anclaje al terreno

El abono de estas unidades se realizará según los precios que figuran en el Cuadro de Precios para:

704.0040 m BARRERA DE SEGURIDAD SIMPLE, CON NIVEL DE CONTENCIÓN HI, ANCHURA DE TRABAJO W5 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 1,20 m O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A i/ CAPTAFAROS, POSTES, P.P. DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA. NOTA: SE MEDIRÁ LA TRANSICIÓN O ABATIMIENTO COMO LONGITUD DE BARRERA (INCLUIR EN PPTP).



704.0050 m BARRERA DE SEGURIDAD DOBLE, CON NIVEL DE CONTENCIÓN HI, ANCHURA DE TRABAJO W4 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 0,70 m O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A i/ CAPTAFAROS, POSTES, P.P. DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA. NOTA: SE MEDIRÁ LA TRANSICIÓN O ABATIMIENTO COMO LONGITUD DE BARRERA (INCLUIR EN PPTP).

Para las barreras de seguridad, el tipo de terreno sobre el que se sustenten deberá ser semejante al empleado en los ensayos de choque (Norma UNE-EN 1317-2), con el fin de garantizar el comportamiento del sistema de forma semejante a la ensayada.

5.7 OTRAS ACTUACIONES:

5.7.1. APARATOS DE APOYO DE NEOPRENO ZUNCHADO:

Los apoyos elastoméricos de neopreno serán zunchados y tendrán la forma y dimensiones definidas en los Planos. Los apoyos anclados dispondrán de los elementos de anclaje definidos en los Planos.

La posición precisa del dispositivo de apoyo será especificada por el Director de Obra, en base los Planos del proyecto.

EJECUCIÓN

Todos los tipos de aparatos de apoyo se colocarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante y las órdenes de la Dirección de Obra.

Las dimensiones y colocación son las indicadas en los Planos. Las superficies laterales de los apoyos se limpiarán y se evitará todo contacto con grasas, aceites, gasolinas, bencinas o cualquier otra sustancia que pueda perjudicarlos. El banco de apoyo estará dotado de un dispositivo de drenaje.

Se necesitará la autorización escrita del Director de Obra antes de la colocación de las vigas y hormigonado de las losas.

El mortero de cemento para los recrecidos de los apoyos deberá ser M-450.

Sus dimensiones en planta serán las del aparato de apoyo con un sobrecancho de cinco centímetros (5 cm) por todas sus bandas.

Su altura será inferior a ocho centímetros (8 cm). En caso de ser necesario un espesor mayor se amarrará y zunchará o se tomarán medidas especiales que garanticen su buen comportamiento.

Las tolerancias de colocación de apoyos serán de un centímetro (1 cm) de planta y un centímetro (1 cm) en cota.

MEDICIÓN Y ABONO

Los aparatos de apoyo de neopreno zunchado, anclados o no, se medirán y abonarán por decímetros cúbicos (dm^3), de acuerdo a los precios indicados en el Cuadro de Precios N° 1 para las siguientes unidades:

692.0010 dm^3 APARATO DE APOYO DE NEOPRENO ZUNCHADO (STANDARD, ANCLADO O GOFRADO) SUSTITUIBLE, TOTALMENTE COLOCADO i/ NIVELACIÓN DEL APOYO CON MORTERO ESPECIAL DE ALTA RESISTENCIA Y AUTONIVELANTE.

5.7.2. JUNTAS DE DILATACIÓN EN TABLERO:

Se definen como juntas de tablero los dispositivos que enlazan los bordes de dos tableros contiguos o de un tablero y un estribo, de forma que permiten movimientos relativos entre los mismos manteniendo una superficie lo más continua posible.

El Contratista notificará al Ingeniero Director de las obras, con suficiente antelación, la junta que se propone utilizar, aportando todos los datos que se le soliciten para la aceptación correspondiente.

No se colocará ninguna junta sin la aprobación definitiva del Ingeniero Director de las obras.

MEDICIÓN Y ABONO

Las juntas de tableros, definidas por sus límites de utilización, se abonarán por metros lineales (m) de junta colocada, medidos sobre planos. En el precio unitario quedarán comprendidos todos los materiales especiales, así como anclajes, soldaduras, mortero, pinturas y cuantos trabajos y materiales sean necesarios para su correcta ejecución. Se abonará a los precios que figuran en el Cuadro de Precios N°1 para las unidades:



694.0010 m JUNTA DE DILATACIÓN PARA TABLERO DE 50 mm DE MOVIMIENTO MÁXIMO, TIPO JNA O SIMILAR, TOTALMENTE COLOCADA i/P.P. DE OPERACIONES DE CORTE Y DEMOLICIÓN, PERFORACIONES, RESINA EPOXI, PERNOS, ANCLAJES QUÍMICOS Y SELLADORES.

5.8. PARTIDAS ALZADAS DE ABONO ÍNTEGRO:

Se ha considerado la siguiente partida alzada:

-PA ABONO ÍNTEGRO PARA LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN, DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y A FINALIZACIÓN DE LAS MISMAS.

La Orden Ministerial del 31 de Agosto de 1987 por la que se aprobó la Instrucción 8.3-IC establece la obligación de llevar a cabo la limpieza general de la zona afectada por las obras, estableciendo al efecto la oportuna partida en el presupuesto del proyecto.

Sin embargo, la O.M. especifica claramente el tipo de actuaciones comprendidas en este concepto y que en ningún caso pueden suplir a la correcta terminación de las unidades de obra definidas en el presente pliego, y su importe incluido en los precios asignados a las correspondientes unidades.

Al efectuar la recepción de las obras, el facultativo designado por la Administración para dicha recepción examinará la zona afectada haciéndose constar en el Acta correspondiente si se ha dado o no cumplimiento satisfactorio a lo dispuesto en el Artículo 9 de la Orden Ministerial, y actuando a este respecto conforme a lo establecido para la recepción de obras en el Reglamento General de Contratación.

La partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras se abonará al Contratista de una sola vez a la terminación de las obras, con la condición previa de que en el Acta de Recepción el facultativo designado a tal efecto por la Administración haya hecho constar que se ha dado cumplimiento satisfactorio a lo dispuesto en el citado Artículo de la O.M.

5.9. UNIDADES DE OBRA NO CONTEMPLADAS EN EL PRESENTE PLIEGO:

MATERIALES

En el caso de que deban emplearse materiales no incluidos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, la Dirección de Obra indicará en cada caso particular las condiciones que deberán cumplir.

Para todas las unidades de obra no mencionadas en el presente Pliego, los materiales a emplear cumplirán las condiciones especificadas para los mismos en el PG-3/75 o, en su defecto, las que determine la Dirección de Obra.

EJECUCIÓN

Para todos los tipos de obra que no tengan claramente especificado en este pliego o en el PG-3/75 su método de ejecución, la Dirección de Obra indicará al Contratista en cada caso particular cuál es el método a aplicar. Si no lo hiciera así, el Contratista propondrá el método que crea más conveniente. La Dirección de Obra deberá decidir si el método es aceptable o no, emitiendo su resolución en el plazo de 1 mes tras recibir la proposición del Contratista e indicando las modificaciones que deben introducirse.

En ningún caso el Contratista podrá iniciar un trabajo sin tener la aprobación de la Dirección de Obra sobre el método a seguir en su realización. En todos los casos el Contratista deberá facilitar a la Dirección de Obra toda la información que solicite con el fin de juzgar la bondad de los métodos empleados.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono se efectuará mediante la aplicación de los precios contenidos en el Cuadro de Precios N° 1 del presente proyecto.

Dichos precios incluyen el importe de todas las operaciones necesarias para la completa ejecución de las unidades de obra a que corresponden, no pudiendo reclamarse en ningún caso el abono separado de alguna o algunas de dichas operaciones, aun en el caso de que en el mencionado Cuadro de Precios figure alguno o algunos que pudieran serles aplicables.

6. MEDIO AMBIENTE:

6.1. CONDICIONADO AMBIENTAL:

El Contratista deberá contar con una asesoría cualificada o persona con titulación adecuada: Ingeniero de Montes, Ingeniero Agrónomo, Licenciado en Ciencias Biológicas o Licenciado en Ciencias Ambientales, directamente responsable en temas ambientales y procedimientos de restauración.

Serán también documentos contractuales las condiciones de la Resolución de la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y del Cambio Climático, por la que se formula la DIA del estudio informativo “Mejora de la seguridad vial del ramal de acceso en la AP-9 en el P.K. 7.66”, de la Secretaría



de Estado de Cambio Climático, se formula declaración de impacto ambiental (DIA) del proyecto “Mejora de la seguridad vial del ramal de acceso en la AP-9 en el P.K. 7.66”, así como las medidas preventivas y correctoras y el programa de vigilancia ambiental, recogidos en el Anejo de integración ambiental del Proyecto Constructivo.

El Contratista estará obligado a presentar mensualmente un informe técnico a los Servicios Técnicos de la Dirección de Obra, en relación a las actuaciones y posibles incidencias con repercusión ambiental que se hayan producido.

Asimismo, se señalará el grado de ejecución de las medidas correctoras y la efectividad de dichas medidas. En caso de ser los resultados negativos, se estudiará y presentará una propuesta de nuevas medidas correctoras.

Se realiza un análisis del territorio para cada una de las variables ambientales que pudieran resultar afectadas, estableciendo una clasificación del territorio en zonas excluidas, restringidas y admisibles. La ubicación de las instalaciones auxiliares de obra, parque de maquinaria y acopios se propone de acuerdo con la clasificación del territorio establecida, sobre terrenos apropiados.

En principio está previsto el empleo de materiales procedentes de las excavaciones, siendo además necesario material procedente de préstamos externos para la formación de terraplén y explanada. En este caso, y según los condicionantes de las declaraciones de impacto ambiental de aplicación, se utilizarán únicamente materiales procedentes de préstamos, canteras y graveras autorizadas y que cumplan lo previsto en la legislación vigente al respecto. Si resultaran necesarias nuevas zonas de préstamo, canteras, graveras o vertederos, se deberá realizar un estudio específico de su ubicación, no pudiéndose localizar sobre zonas excluidas, y deberán contar con sus correspondientes autorizaciones y proyectos de restauración.

6.1.1. PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN NATURAL:

Con objeto de minimizar el impacto sobre la vegetación natural presente en el entorno de actuación se establecen las siguientes medidas:

- Para garantizar su conservación se procederá al jalonamiento antes del desbroce, evitando afecciones innecesarias de arbóreas de especies autóctonas localizadas en el entorno de actuación,

fuera del límite de ocupación, para evitar su afección. En caso de considerarse necesario se colocarán protecciones individuales para aquellos ejemplares que se estime conveniente.

- Se informará a los trabajadores de la necesidad de conservación de la vegetación y del significado de la correspondiente señalización.
- Una vez efectuado el replanteo pero antes del desbroce se efectuará un inventario florístico de la zona jalonada para determinar las zonas con presencia de comunidades vegetales singulares, que servirá de patrón de referencia para el posterior seguimiento como medida general el desbroce se restringirá al límite de ocupación de las obras marcado por el jalonamiento temporal, respetando la vegetación existente que no se encuentre directamente afectada por la ejecución de la obra.
- Si durante el transcurso de la obra se localizara vegetación singular, no detectada en fase de proyecto, se protegerá de manera adicional mediante un cercado eficaz, colocado a cierta distancia y con unas dimensiones tales que asegure la salvaguarda tanto de la parte aérea como de las raíces. En el caso de ejemplares aislados se colocarán protectores individuales. En función de la relevancia de la especie localizada. En este sentido, será un técnico de medio ambiente el que decida las medidas que se podrían plantear en ese supuesto (trasplante, creación de un banco de semillas mediante la recolección de estas, estimulación de la regeneración natural mediante el aislamiento en alguna de sus localizaciones) para poner en marcha métodos e instrumentos para su conservación.
- Se efectuarán riegos del sistema foliar de los ejemplares vegetales próximos a las obras que presenten acumulación de polvo.
- Las zonas de ocupación temporal, acopio de materiales, maquinaria de obra y otras instalaciones auxiliares se localizarán sobre terrenos carentes de vegetación de interés, alejados de los cursos de agua y de los enclaves en los que se han identificado hábitats naturales de interés.
- Para minimizar la afección sobre la vegetación del entorno, los caminos de acceso a la obra se han proyectado aprovechando al máximo la red de caminos existente y evitando, en lo posible, la apertura de nuevos accesos. De forma general durante las obras se adecuarán los caminos existentes para el paso de vehículos, realizando los desplazamientos a través de la superficie de explanación de la propia traza una vez desbrozada.



- A medida que finalicen los trabajos se efectuará la restauración de las superficies afectadas por las obras, minimizando el tiempo que las superficies alteradas se encuentran expuestas a procesos erosivos y de acuerdo con los criterios establecidos en el Plan de Integración Paisajística definido en el Anejo de Integración Ambiental.
- Las principales medidas propuestas para la recuperación de las superficies afectadas son la descompactación del terreno, el aporte de tierra vegetal (reutilizando la tierra extraída) y la revegetación mediante plantación y/o siembra de la zona afectada. Toda revegetación se acompañará con riegos frecuentes durante las primeras semanas, para facilitar el enraizamiento, en caso de plantaciones, y el nacimiento de semillas, en las siembras.
- Las labores de mantenimiento de cunetas y sistemas de drenaje se realizarán por medios mecánicos, evitando el empleo de herbicidas.

6.1.2. PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS:

Para evitar la generación de incendios por causas imputables a los trabajos se define un plan de prevención y extinción de incendios específico para la obra, incluido en el Anejo de Seguridad y Salud, en el que se establece una serie de normas de actuación a tener en cuenta por todo el personal integrante de las obras, y que deberá ser desarrollado en el plan de aseguramiento de la calidad del adjudicatario de las obras.

Entre las medidas propuestas destacan:

- Se tendrá especial consideración de las actividades potencialmente peligrosas tales como desbroces y soldaduras.
- De forma general se prohíbe la realización de quemas de vegetación desbrozada o de cualquier otro material en el emplazamiento, salvo que cuenten con el visto bueno de la Dirección Ambiental de Obra y, en todo caso, con los correspondientes permisos de quema del organismo competente.
- De forma expresa se prohíbe el encendido de fuegos durante la época estival.
- Durante los trabajos será obligatorio la presencia de dispositivos de extinción a pie de obra, como camiones cuba, extintores, etc.
- Al inicio de los trabajos se establecerá un procedimiento escrito en el que se detallen las prácticas, prohibiciones, deberes y señalización en la obra, que permita disminuir el riesgo o mejorar el comportamiento personal durante este tipo de accidentes.

- Todo el personal participante en la obra deberá tener conocimiento del manejo de los dispositivos extintores y del plan de prevención y extinción.
- El almacenaje de los materiales combustibles se realizará en lugares aislados, señalizados y bien ventilados.
- Se establece la prohibición de fumar en las inmediaciones de los acopios de materiales inflamables o combustibles.

6.1.3. PROTECCIÓN DEL SISTEMA HIDROLÓGICO Y DE LA CALIDAD DEL AGUA

Una afección frecuente durante la construcción de una vía es la que se produce sobre la morfología del cauce, que se ve afectado por la construcción de barreras artificiales como puedan ser las pilas de la ampliación del puente.

En la ampliación se ha tenido en cuenta los valores ambientales asociados a los cursos de agua atravesados por el trazado, evitando la colocación de apoyos dentro del cauce, definido por la máxima crecida ordinaria.

En este sentido, tanto las pilas como los estribos de la ampliación del puente se sitúan a más de 5 metros del cauce, fuera de la zona de servidumbre.

Por otra parte, para garantizar la continuidad de la red fluvial, y según se justifica en el Anejo N° 12 Hidrología y Drenaje, se han dispuesto tantos pasos de agua como vaguadas tiene el terreno, dimensionados adecuadamente para evitar el efecto presa en épocas de máxima precipitación.

Además, de forma previa al inicio de los trabajos se realizará un análisis de la calidad de las aguas superficiales, que se repetirán con una periodicidad mensual mientras duren los trabajos de movimiento de tierras y estructuras.

6.1.4. DERRAMES ACCIDENTALES:

Para evitar impactos no deseables derivados de un derrame accidental de sustancias peligrosas se proponen las siguientes medidas:

- Colocación de bandejas, geotextiles o plásticos, según la actividad a desarrollar y el emplazamiento en que se localice, debajo de los grupos electrógenos.



- Los tanques de almacenamiento de combustible dispondrán de una bandeja o cubeto con capacidad suficiente para contener un posible derrame, y no se situarán próximas a zonas sensibles como entorno de cauces, redes de saneamiento, etc.
- Colocación de barreras de retención de sedimentos, que impidan que un vertido accidental de cualquier tipo de residuo alcance el cauce.
- Localización de las instalaciones de almacenamiento fuera de áreas permeables donde fugas accidentales puedan afectar a las aguas subterráneas.
- Impermeabilización de los puntos de limpieza de canaletas de hormigoneras.
- Almacenamiento de productos químicos y/o peligrosos en recintos estancos. La zona de almacenamiento de residuos peligrosos estará impermeabilizada y techada. Los residuos se almacenarán hasta su retirada por gestor en contenedores adecuados a su tipología, debidamente identificados y etiquetados, no superando los 6 meses de almacenamiento, conforme a la normativa vigente.
- Colocación de carteles en la zona de instalaciones y áreas de acopio indicando las medidas a adoptar en caso de vertido accidental.

6.1.5. PROTECCIÓN FAUNÍSTICA:

Para asegurar una adecuada protección de la fauna amenazada, de forma previa al inicio de las obras un equipo especializado efectuará una inspección visual de toda la superficie afectada, se establecen además las siguientes medidas para minimizar la afección sobre la fauna:

- Adecuación de elementos del drenaje longitudinal para favorecer la salida de animales que puedan quedar atrapados en ellos.
- Las instalaciones auxiliares de obra se ubicarán lejos de las áreas de anidamiento y se minimizará en la medida de lo posible la apertura de nuevos caminos.
- Las voladuras previstas para la ejecución de las obras se efectuarán fuera de las horas de mayor actividad de las aves (amanecer y atardecer) y, en cualquier caso fuera del periodo reproductivo (de febrero a julio).
- Se adoptarán las mejores tecnologías disponibles (MDT) para disminuir la generación de ruido en las voladuras y en el movimiento de maquinaria en las áreas especialmente sensibles para la fauna.

- En coordinación con la Consejería de Medio Rural de la Xunta de Galicia se programarán las actividades de obra (desbroces, cortas, voladuras, etc.) de manera que se evite producir daños o molestias a la fauna en sus periodos de cría o nidificación.

6.1.6. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA:

Durante la fase de obras se generará un incremento significativo de partículas en suspensión y polvo atmosférico consecuencia de los movimientos de tierras, el trasiego de maquinaria, etc. Para minimizar este efecto se aplicarán las siguientes medidas:

- Se realizarán riegos periódicos con agua no potable mediante camión cisterna o cuba, en toda la traza, caminos de acceso, instalaciones auxiliares, parques de maquinaria, préstamos y vertederos, con especial énfasis en aquellas áreas con mayor tráfico de camiones y maquinaria, y en aquellas zonas que por su ubicación o características sean susceptibles de generar sólidos en suspensión a causa de las obras. La periodicidad de los riegos se adaptará a las condiciones meteorológicas y del sustrato que se registren en cada momento.
- Se prohíbe la quema de residuos, material excedente, restos vegetales o cualquier resto procedente de la ejecución de las obras, salvo autorización expresa del órgano competente en el caso de restos vegetales.
- Los materiales susceptibles de emitir polvo a la atmósfera se transportarán y acopiarán tapados, mediante toldo o cualquier otro sistema funcional.
- Se limpiarán los accesos a las vías principales, de forma que permanezcan libres de polvo y barro.
- Para reducir las emisiones de sustancias contaminantes por la maquinaria en la ejecución de las obras, se procederá al control del perfecto estado de los motores y se revisarán los vehículos para ver si han pasado la correspondiente Inspección Técnica de Vehículos.

6.1.7. PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO Y LAS VIBRACIONES:

Para minimizar la afección debida al incremento del ruido en fase de construcción se establecen las siguientes medidas:

- De forma general los trabajos se realizarán en horario diurno. En caso de resultar necesario la ejecución de trabajos nocturnos, estos deberán contar con autorización expresa de Dirección de



Obra y se efectuarán de forma que garanticen en todo momento el cumplimiento de los niveles sonoros máximos permitidos en la normativa de aplicación.

- Se controlarán las emisiones acústicas de la maquinaria, mediante revisión y control del certificado ITV de la maquinaria, procediendo a la paralización o sustitución de la que supere los umbrales admisibles. Además, se exigirá una inspección previa de la maquinaria para garantizar el correcto estado de los motores.
- Se limitará la velocidad de circulación de los vehículos en la obra y se mantendrán los motores apagados durante pausas prolongadas.
- Se llevarán a cabo mediciones de los niveles sonoros en el entorno de los núcleos habitados para verificar el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica.

Para reducir el impacto por vibraciones se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Las voladuras se ejecutarán conforme a la Norma UNE 22-381-93 (Control de vibraciones producidas por voladuras), a fin de garantizar el cumplimiento de los límites previstos en la misma.
- Se reducirá la carga operante en las voladuras mediante la reducción del diámetro de perforación de los barrenos y/o de la altura de banco en la excavación. Cuando por causas operativas no sea posible ninguna de estas medidas, se procederá al seccionado de cargas dentro de un barreno, haciéndolas detonar en distintos tiempos mediante el empleo de detonadores secuenciadores. En este caso, se ajustará la secuenciación a las frecuencias predominantes del terreno.
- Se crearán o se aprovecharán pantallas o discontinuidades entre el macizo rocoso donde se realice la voladura y la zona o estructura a proteger.

6.1.8. INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA:

Con el fin de minimizar la afección que la implantación de la nueva infraestructura ocasionará sobre el paisaje se incorporan las siguientes medidas:

- En la definición del trazado se ha buscado su máxima adecuación a las curvas de nivel, minimizando al mismo tiempo la generación de excedentes de excavación.
- La ampliación del puente se ha realizado buscando la máxima integración estética posible.

- En el diseño de taludes se ha primado el redondeo de aristas y la reducción de pendientes. Se prevé además su restauración morfológica hacia formas suaves y redondeadas, eliminando aristas y perfiles rectilíneos.
- Se efectuará el balizamiento del área de actuación para restringir la afección al área directamente afectada por las obras.
- Se evitará el refino excesivo de la superficie resultante para favorecer su posterior colonización vegetal.
- En el acabado de taludes se evitarán formas verticales acanaladas paralelas, producidas por los dientes de las palas de las máquinas excavadoras, ya que favorecen la escorrentía y la aparición de formas erosivas.
- En los desmontes excavados en roca se dejarán formas irregulares que muestren morfologías similares a las existentes en el terreno natural.
- Se procederá al vallado o delimitación de la zona propuesta para la ubicación de los materiales e instalaciones auxiliares, con el fin de concentrar el impacto visual en un punto y evitar que la afección se disperse. Al término de la obra los restos de escombros generados serán llevados a vertedero autorizado y la maquinaria y otros materiales serán también retirados en su totalidad. Se llevará a cabo la restitución del terreno ocupado, de tal modo que las condiciones naturales de la superficie resultante no difieran de las anteriores a la obra.
- Las instalaciones necesarias para el desarrollo de las obras tienen un carácter provisional, por lo que una vez finalizadas las obras se procederá a su desmantelamiento y al acondicionamiento del terreno, de tal modo que no se cause impactos visuales negativos.
- Se efectuará la restauración de todas las superficies alteradas por las obras, mediante acondicionamiento morfológico, extendido de tierra vegetal, siembras y/o plantaciones, según se define en el plan de restauración incluido en el Anejo de Integración Ecológica, Estética y Paisajística.

6.1.9. GESTIÓN DE RESIDUOS:

Se llevará a cabo una correcta gestión de los residuos generados en las obras. Se minimizará la producción de residuos, primando su reutilización y reciclaje frente al vertido. Los sobrantes de tierra serán depositados en vertederos autorizados. No se crearán escombreras ni se abandonarán residuos de cualquier naturaleza en la zona de obra o en sus proximidades. Todos los residuos generados y sobrantes de obra



serán retirados y gestionados según su naturaleza y conforme a lo establecido en la normativa de aplicación.

Se acondicionará un punto limpio en la zona de instalaciones de obra para almacenamiento temporal de los residuos, hasta su reutilización en la propia obra o su retirada por gestor autorizado. El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a su naturaleza y al riesgo de los mismos.

6.2. MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTO AMBIENTAL:

6.2.1. JALONAMIENTO DE PROTECCIÓN:

Consiste en la delimitación temporal del área de ocupación del trazado y de los elementos auxiliares de forma previa al desbroce, restringiendo el movimiento de maquinaria a las zonas destinadas a tal efecto. Se dispondrá siguiendo el límite de expropiación del trazado y reposiciones de servidumbres, así como el límite de las áreas de ocupación temporal, incluyendo préstamos, vertederos, instalaciones y caminos de acceso.

La zona acotada se limitará a la franja de ocupación de la explanación de la traza con el fin de dañar lo menos posible a la vegetación adyacente y se respetarán los ejemplares arbóreos y arbustivos localizados fuera del ámbito directo de ocupación.

6.2.2. ZONA DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA:

Dentro de la zona de instalaciones auxiliares se acondicionará un área específica para las operaciones de mantenimiento de maquinaria. Este recinto contará con superficie impermeabilizada mediante hormigón y cuneta perimetral, evitando que los posibles residuos salgan del recinto acondicionado.

La pendiente estará orientada de forma que el posible vertido vaya dirigido a un punto donde se puede acumular y posteriormente recoger.

Los residuos generados se gestionarán de forma independiente conforme a su naturaleza.

6.2.3. TIERRA VEGETAL:

Consiste en las operaciones necesarias para el suministro y extendido de la tierra vegetal sobre los taludes de la explanación y cuantas superficies se han estimado en el proyecto para el acondicionamiento del terreno. La ejecución de la unidad incluye:

- Extracción selectiva y acopio de la tierra vegetal existente en la obra.
- Preparación del terreno.
- Aportación a la obra de la tierra vegetal procedente de acopio.
- Extendido de tierra vegetal.

6.2.4. HIDROSIEMBRAS:

La hidrosiembra consiste en la aplicación a gran presión, sobre la superficie del terreno, de una suspensión homogénea de aguas, semillas y otros aditivos (mulch, estabilizador, abonos, etc).

Se aplicarán sobre las superficies de los taludes de terraplén y en los desmontes acabados en tierra, según los criterios que se indican más adelante.

ZONAS DE ACTUACIÓN Y APLICACIÓN

Las superficies más problemáticas del proyecto son los taludes, debido a que su visualización puede realizarse a mayor distancia que otras zonas de la obra, y que a priori presentan más dificultades para el establecimiento de una cubierta vegetal, y por supuesto, son las más expuestas a sufrir fenómenos de erosión. En el presente proyecto se hidrosembrarán las siguientes superficies a revegetar:

- Terraplenes.
- Desmontes (excepto desmontes en roca).

Los trabajos de hidrosiembra consistirán en el suministro de toda la instalación, mano de obra, materiales y equipo necesario, incluido el tratamiento del terreno, regularización de cárcavas que se hayan podido producir, entre la finalización de la obra civil y la realización de la hidrosiembra.

La hidrosiembra es una técnica que, como su propio nombre indica, utiliza agua como vehículo de proyección de las semillas sobre el sustrato.



Consiste básicamente en la impregnación de la superficie a sembrar con un puré compuesto por agua, mezcla de semillas, mulch, fertilizantes, acondicionadores del terreno, fijantes y otros productos coadyuvantes.

Esta mezcla se proyecta sobre el sustrato (generalmente taludes o superficies subhorizontales) mediante una bomba hidráulica acoplada a un depósito, provisto de algún mecanismo de agitación, a través de un cañón o manguera acoplada en su extremo.

Esta máquina proyecta la mezcla a presión sobre el terreno y permite realizar siembras a más de 150 m de distancia, pudiendo salvar alturas de taludes importantes que dependen, lógicamente, de la potencia de la bomba que lleva acoplada la máquina. Los sistemas de agitación, por otra parte, garantizan una mezcla homogénea de los diferentes productos aplicados.

Las hidrosiembras se ejecutarán conforme a las prescripciones que se señalan a continuación.

Llenado del tanque de hidrosiembra con agua hasta cubrir la mitad de las paletas del agitador y en ese momento incorporar el mulch, esperando algunos minutos hasta que se haya extendido en la superficie del agua sin formar bloques o grumos que puedan causar averías en la máquina al ponerse en marcha el agitador.

Continuar llenando el tanque hasta las tres cuartas partes (3/4) de su capacidad, ya en movimiento las paletas del agitador, e introducir en el interior del tanque las semillas y los posibles abonos. Es recomendable tener en marcha el agitador durante diez (10) minutos más, antes de comenzar la siembra, para favorecer la disolución de los abonos y estimular la facultad germinativa de las semillas.

Seguir, mientras tanto, llenando de agua el tanque hasta que falten unos diez centímetros y entonces añadir el producto estabilizador de suelos. Con el llenado del tanque y el cierre de la trampilla se completa la operación.

Colocación de la hidrosembadora en forma conveniente con relación a la superficie a sembrar e iniciar la operación de siembra. Uno o dos minutos antes del comienzo, acelerar el movimiento de las paletas de los agitadores para conseguir una mejor homogeneización de la mezcla.

El cañón de la hidrosembadora debe estar inclinado por encima de la horizontal para lograr una buena distribución, es decir, el lanzamiento debe ser de abajo hacia arriba.

En el caso de taludes cuya base no sea accesible debe recurrirse a poner mangueras de forma que otro operario pueda dirigir el chorro desde abajo.

Esta misma precaución debe tomarse cuando haya vientos fuertes o se dé cualquier otra circunstancia que haga previsible una distribución imperfecta por lanzarse el chorro desde lo alto de la hidrosembadora.

La aplicación de la técnica se hará en dos pasadas, debiendo llevarse a cabo en aquellos momentos en que exista seguridad de que no se producirán lluvias en al menos 24 horas.

De forma previa a la hidrosiembra se aplicará con laboreo en los 20 cm superiores del perfil del suelo un abono de liberación lenta, a razón de 30 g/m².

En la primera pasada de la hidrosiembra se aplicará la mezcla de semillas, a razón de 30 g/m², con 30 g/m² de fertilizante (16-25-12, de liberación lenta); 100 g/m² de mulch (fibra de aliso esterilizada); 30 g/m² de fijadores o estabilizadores de suelos (tipo MARLOC, Tamarori 56 o similar); 15 g de compuesto orgánico (TIPO Bigor - Humus), y 10 g de compuesto de microorganismos latentes y otros (tipo BIOSTAC).

Si bien este último puede sustituirse por 12 cc de compuesto tipo Bigor especial y 0,12 cc de enzimas y bacterias del tipo Nitrobacter. En la segunda pasada, realizada inmediatamente después de la primera, se aplicarán exclusivamente 50 g/m² de mulch y 10 g/m² de estabilizador, con el fin de tapar la mezcla de semillas y ayudar a evitar su arrastre por el agua de lluvia.

A la primavera siguiente de efectuar la hidrosiembra, y siempre que se estime necesario, se proyectará un fertilizante complejo de liberación lenta, a razón de 50 g/m².

Se definirá el momento de hidrosiembra y plantación cuando se prevea ausencia de fuertes precipitaciones. En cualquier caso, las mejores épocas para realizar las hidrosiembras coincidirán con los comienzos de la primavera y finales del otoño (marzo y octubre son los meses más indicados para abordar estas labores de hidrosiembra)

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá en metros cuadrados (m²) realmente ejecutados y se abonará al siguiente precio incluido en los Cuadros de Precios del Proyecto de Construcción:



801.0070 m² HIDROSIEMBRA CON MEZCLA DE SEMILLAS HERBÁCEAS I/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, ABONADO Y MANTENIMIENTO.

6.2.5. PROSPECCIÓN FAUNÍSTICA:

Para asegurar una adecuada protección de la fauna amenazada, de forma previa al comienzo de las obras un equipo especializado efectuará una inspección visual de toda la superficie afectada, incluyendo instalaciones auxiliares, zonas de préstamo, vertederos y caminos de acceso, con objeto de detectar la presencia de ejemplares de especies protegidas con dificultad de movimiento (nidadas, camadas o puestas) que puedan ser afectadas por las obras. En caso de detectarse su presencia deberá diseñarse un plan de actuación en coordinación con la autoridad competente de la Xunta de Galicia.

6.2.6. PLANTACIONES:

Se entiende por plantaciones el conjunto de operaciones necesarias para el correcto establecimiento y el enraizamiento en el lugar definido en el proyecto de especies vegetales con un cierto desarrollo procedentes de vivero. Se incluyen en esta unidad el suministro de planta a la obra, la plantación, el acondicionamiento del alcorque, tutorado, abonado, primer riego y los trabajos de conservación y mantenimiento posterior, durante el periodo de garantía de la plantación.

APERTURA Y CONFORMACIÓN DE HOYOS

La apertura de hoyos consiste en el vaciado mediante excavación de cavidades aproximadamente prismáticas de dimensiones tales que permitan la correcta instalación y desarrollo posterior de las raíces de la planta a introducir.

Las dimensiones de los hoyos de plantación se encuentran en la tabla siguiente: En cualquier caso, el hoyo de plantación debe ser como mínimo 15 cm más ancho que la anchura de las raíces y al menos 15 cm más profundo. En todos los hoyos, la apertura debe realizarse de forma manual, bien con azada, pala, o ahoyador, soportado por una o dos personas.

Se actuará conforme a lo establecido en el Anejo de Impacto Ambiental.

MEDICIÓN Y ABONO

330.0010 m² TIERRA VEGETAL PROCEDENTE DE PRÉSTAMO i/ CANON DE PRÉSTAMO, CARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR DE EMPLEO, FORMACIÓN DE ACOPIOS, ESCARIFICADO DE TALUDES, EXTENDIDO SOBRE TALUDES Y ZONAS A REVEGETAR Y PERFILADO.

801.1030 m² PLANTACIÓN SOBRE TALUDES DE DESMONTE CON LAS SIGUIENTES ESPECIES: RETAMA SPHAEROCARPA, CYTISUS SCOPARIUS, SALVIA LAVANDULIFOLIA, SANTOLINA ROSMARINIFOLIA Y TEUCRIUM CAPITATUM A UNA DENSIDAD DE 1UD/7M2 Y EN IGUAL PROPORCIÓN, INCLUSO SUMINISTRO, APERTURA DE HOYOS, ABONADO, PLANTACIÓN Y PRIMER RIEGO.

801.1010 m² PLANTACIÓN SOBRE TALUDES DE TERRAPLÉN CON LAS SIGUIENTES ESPECIES: RETAMA SPHAEROCARPA, CYTISUS SCOPARIUS, SALVIA LAVANDULIFOLIA, SANTOLINA ROSMARINIFOLIA Y TEUCRIUM CAPITATUM A UNA DENSIDAD DE 1UD/7M2 Y EN IGUAL PROPORCIÓN, INCLUSO SUMINISTRO, APERTURA DE HOYOS, ABONADO, PLANTACIÓN Y PRIMER RIEGO.

7. GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS:

7.1. DEFINICIÓN:

Se entenderá por garantía de calidad el conjunto de acciones planeadas y sistemáticas necesarias para proveer la confianza adecuada de que la estructura, componentes e instalaciones se construyen de acuerdo con el contrato, códigos, normas y especificaciones de diseño.

La garantía de calidad incluye el control de calidad el cual comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad está de acuerdo con los requisitos predeterminados.

- El control de calidad de una obra comprende los aspectos siguientes:
- Calidad de materias primas.
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).



7.2. PROGRAMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DE CONTRATISTA:

Una vez adjudicada la oferta y un mes antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un programa de Garantía de Calidad. La Dirección de Obra evaluará el programa y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

El programa de garantía de calidad comprenderá como mínimo la descripción de los siguientes conceptos:

ORGANIZACIÓN

Se incluirá en este apartado un organigrama funcional y nominal específico para el contrato. El organigrama incluirá la organización específica de garantía de calidad acorde con las necesidades y exigencias de la obra. Los medios, ya sean propios o ajenos, estarán adecuadamente homologados. El responsable de garantía de calidad del Contratista tendrá una dedicación exclusiva a su función.

PROCEDIMIENTOS, INSTRUCCIONES Y PLANOS

Todas las actividades relacionadas con la construcción, inspección y ensayo deben ejecutarse de acuerdo con instrucciones de trabajo, procedimientos, planos u otros documentos análogos que desarrollen detalladamente lo especificado en los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto. El programa contendrá una relación de tales procedimientos, instrucciones y planos que, posteriormente serán sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra con la suficiente antelación al comienzo de los trabajos.

CONTROL DE MATERIALES Y SERVICIOS COMPRADOS

El Contratista realizará una evaluación y selección previa de proveedores que deberá quedar documentada y será sometida a la aprobación de la Dirección de Obra. La documentación a presentar para cada equipo o material propuesto será como mínimo la siguiente: plano de equipo, plano de detalle, documentación complementaria suficiente para que el Director de la Obra pueda tener la información precisa para determinar la aceptación o rechazo del equipo, materiales que componen cada elemento del equipo, normas de acuerdo con las cuales ha sido disecado, procedimiento de construcción, y normas a emplear para las pruebas de recepción, especificando cuáles de ellas deben realizarse en banco y cuáles en obra. Asimismo, realizará la inspección de recepción en la que se compruebe que el material está de acuerdo con los requisitos del Proyecto, emitiendo el correspondiente informe de inspección.

MANEJO, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

El programa de garantía de calidad a desarrollar por el Contratista deberá tener en cuenta los procedimientos e instrucciones propias para el cumplimiento de los requisitos relativos al transporte, manejo y almacenamiento de los materiales y componentes utilizados en la obra.

PROCESOS ESPECIALES

Los procesos especiales tales como soldaduras, ensayos, pruebas, etc., serán realizados y controlados por personal cualificado del Contratista, utilizando procedimientos homologados de acuerdo con los códigos, normas y especificaciones aplicables. El programa definirá los medios para asegurar y documentar tales requisitos.

INSPECCIÓN DE LA OBRA POR PARTE DEL CONTRATISTA

El Contratista es responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas requeridos en el presente Pliego. El programa deberá definir la sistemática a desarrollar por el Contratista para cumplir este apartado.

GESTIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN

Se asegurará la adecuada gestión de la documentación relativa a la calidad de la obra, de forma que se consiga una evidencia final documentada de la calidad de las actividades y elementos incluidos en el programa de garantía de calidad. El Contratista definirá los medios para asegurarse que toda la documentación relativa a la calidad de la construcción es archivada y controlada hasta su entrega a la Dirección de Obra.

7.3. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD Y PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN:

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un plan de control de calidad por cada actividad o fase de obra con un mes de antelación a la fecha programada de inicio de la actividad o fase. La Dirección de Obra evaluará el plan de control de calidad y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios. Las actividades o fases de obra para las que se presentará plan de control de calidad serán entre otras, las siguientes:

- Recepción y almacenamiento de materiales.
- Recepción y almacenamiento de equipos.



- Control de soldaduras.
- Control geométrico de explanaciones.
- Rellenos y compactaciones.
- Obras de fábrica.
- Fabricación y transporte de hormigón. Colocación en obra y curado.

El plan de control de calidad incluirá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos cuando sean aplicables:

- Descripción y objeto del plan.
- Códigos y normas aplicables.
- Materiales a utilizar.
- Planos de construcción.
- Procedimientos de construcción.
- Procedimientos de inspección, ensayo y pruebas.
- Proveedores y subcontratistas.
- Embalaje, transporte y almacenamiento.
- Mercado e identificación.
- Documentación a generar referente a la construcción, inspección, ensayos y pruebas.

Adjunto al plan de control de calidad se incluirá un programa de puntos de inspección, documento que consistirá en un listado secuencias de todas las operaciones de construcción, inspección, ensayos y pruebas a realizar durante toda la actividad o fase de obra. Para cada operación se indicará, siempre que sea posible, la referencia de los Planos y procedimientos a utilizar, así como la participación de la organización del Contratista en los controles a realizar. Se dejará un espacio en blanco para que la Dirección de Obra pueda marcar sus propios puntos de inspección.

Una vez finalizada la actividad o fase de obra, existirá una evidencia (mediante protocolos o firmas en el programa de puntos de inspección) de que se han realizado todas las inspecciones, pruebas y ensayos programados por las distintas organizaciones implicadas.

7.4. ABONO DE LOS COSTES DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE LA CALIDAD:

Los costes ocasionados al Contratista como consecuencia de las obligaciones que contrae en cumplimiento del Pliego de Prescripciones serán de su cuenta y se entienden incluidos en los precios del Proyecto.

En particular, todas las pruebas y ensayos de control de calidad que sea necesario realizar en cumplimiento del presente Pliego de Prescripciones Técnicas, o de la normativa general que sea de aplicación al presente proyecto, serán de cuenta del Contratista, salvo que expresamente se especifique lo contrario.

7.5. NIVEL DE CONTROL DE LA CALIDAD:

En los artículos correspondientes del presente Pliego o en los Planos se especifican el tipo y número de ensayos a realizar de forma sistemática durante la ejecución de la obra para controlar la calidad de los trabajos. Los ensayos para el buen desarrollo de las obras pueden también realizarse a juicio del Ingeniero Director de las mismas.

Se entiende que el número fijado de ensayos es mínimo y que en el caso de indicarse varios criterios para determinar su frecuencia, se tomará aquel que exija una frecuencia mayor. Todos los ensayos se consideran a todos los efectos incluidos en los precios de las diferentes unidades de obra.

El Director de Obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de la calidad de los trabajos, o recabar del Contratista la realización de controles de calidad no previstos en el Proyecto. Los ensayos adicionales ocasionados serán de cuenta del Contratista siempre que su importe no supere al 1% del presupuesto líquido de ejecución total de la obra, incluso las ampliaciones, si las hubiere.

7.6. PAPEL DEL DIRECTOR DE OBRA:

La Dirección de Obra, por su cuenta, podrá mantener un equipo de inspección y control de calidad de las obras y realizar ensayos de homologación y contradictorios. Para la realización de dichas tareas con programas y procedimientos propios tendrá acceso en cualquier momento a todos los tajos de la obra, fuentes de suministro, fábricas y procesos de producción, laboratorios y archivos de control de calidad del Contratista o subcontratista del mismo.



El Contratista suministrará a su costa todos los materiales que hayan de ser ensayados y dará facilidades para ello. El coste de la ejecución de estos ensayos contradictorios será por cuenta del Promotor si como consecuencia de los mismos el suministro, material o unidad de obra cumple las exigencias de calidad.

Los ensayos serán por cuenta del Contratista en los siguientes casos:

- Si como consecuencia de los ensayos el suministro, material o unidad de obra es rechazado.
- Si se trata de ensayos adicionales propuestos por el Contratista sobre suministros, materiales o unidades de obra que hayan sido previamente rechazados por la Dirección de Obra.

8. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS:

8.1. MEDICIÓN Y ABONO:

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación, las obras contratadas se pagarán como Trabajos a precios unitarios, aplicando los precios unitarios a las unidades de obra resultantes. Asimismo, podrán liquidarse en su totalidad o en parte por medio de partidas alzadas.

En todos los casos de liquidación por aplicación de precios unitarios, las cantidades a tener en cuenta se establecerán basándose en las cubicaciones deducidas de las mediciones. Las mediciones son los datos recogidos de los elementos cualitativos y cuantitativos que caracterizan las obras ejecutadas, los acopios realizados, o los suministros efectuados; constituyen comprobación de un cierto estado de hecho y se realizarán por la Dirección de Obra quien la presentará al Contratista.

El Contratista está obligado a pedir a su debido tiempo la presencia de la Dirección de Obra para la toma contradictoria de mediciones en los trabajos, prestaciones y suministros que no fueran susceptibles de comprobaciones o de verificaciones ulteriores, a falta de lo cual, salvo pruebas contrarias que debe proporcionar a su costa, prevalecerán las decisiones de la Dirección de Obra con todas sus consecuencias.

8.2. CERTIFICACIONES:

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación, todos los pagos se realizarán contra certificaciones mensuales de obras ejecutadas.

La Dirección de Obra redactará, al fin de cada mes, una relación valorada provisional de los trabajos ejecutados en el mes precedente y a origen para que sirva para redactar la certificación correspondiente,

procediéndose según lo especificado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para los contratos del Estado.

Se aplicarán los precios de contrato o bien los contradictorios que hayan sido aprobados por la Dirección de Obra.

Los precios de contrato son fijos y sin revisión cualquiera que sea el plazo de ejecución de los trabajos.

El abono del importe de una certificación se efectuará siempre a buena cuenta y pendiente de la certificación definitiva, con reducción del importe establecido como garantía, y considerándose los abonos y deducciones complementarias que pudieran resultar de las cláusulas del Contrato de Adjudicación. A la terminación total de los trabajos se establecerá una certificación general y definitiva.

El abono de la suma debida al Contratista, después del establecimiento y la aceptación de la certificación definitiva y deducidos los pagos parciales ya realizados, se efectuará deduciéndose la retención de garantía y aquellas otras que resulten por aplicación de las cláusulas del Contrato de Adjudicación y/o Pliegos de Licitación.

Las certificaciones provisionales mensuales, y las certificaciones definitivas, se establecerán de manera que aparezca separadamente, acumulado desde el origen, el importe de los trabajos liquidados por administración y el importe global de los otros trabajos.

En todos los casos los pagos se efectuarán de la forma que se especifique en el Contrato de Adjudicación, Pliegos de Licitación y/o fórmula acordada en la adjudicación con el Contratista.

8.3. PRECIOS DE APLICACIÓN:

Los precios unitarios, elementales y alzados de ejecución material a utilizar serán los que resulten de la aplicación de la baja realizada por el Contratista en su oferta a todos los precios correspondientes del proyecto, salvo en aquellas unidades especificadas explícitamente en los correspondientes subapartados del Apartado 5 de este Pliego, en las cuales se considere una rebaja al ser sustituido un material de préstamo, cantera o cualquier otra procedencia externa por otro obtenido en los trabajos efectuados en la propia obra.

Todos los precios unitarios o alzados de "ejecución material" comprenden sin excepción ni reserva la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno



de ellos, comprendidos los que resulten de las obligaciones impuestas al Contratista por los diferentes documentos del contrato y especialmente por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Estos precios incluirán todos los gastos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes hasta su completa terminación y puesta a punto, a fin de que sirvan para el objeto que fueron proyectados y, en especial los siguientes:

- Los gastos de mano de obra, de materiales de consumo y de suministros diversos, incluidas terminaciones y acabados que sean necesarios, aun cuando no se hayan descrito expresamente en la justificación de precios unitarios.
- Los gastos de planificación, coordinación y control de calidad.
- Los gastos de realización de cálculos, planos o croquis de construcción.
- Los gastos de almacenaje, transporte y herramientas.
- Los gastos de transporte, funcionamiento, conservación y reparación del equipo auxiliar de obra, así como los gastos de depreciación o amortización del mismo.
- Los gastos de energía eléctrica para fuerza motriz y alumbrado, salvo indicación expresa en contrario.
- Los seguros de toda clase.
- Los gastos de financiación.

En los precios de "ejecución por contrata" obtenidos según los criterios de los Pliegos de Licitación o Contrato de Adjudicación, están incluidos, además:

- Los gastos generales y el beneficio industrial.
- Los impuestos y tasas de toda clase.

Los precios cubren igualmente:

- Los gastos no recuperables relativos al estudio y establecimiento de todas las instalaciones auxiliares, salvo indicación expresa de que se pagarán separadamente.
- Los gastos no recuperables relativos al desmontaje y retirada de todas las instalaciones auxiliares, incluyendo el arreglo de los terrenos correspondientes, a excepción de que se indique expresamente que serán pagados separadamente.

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones a los precios fijados en el Cuadro de Precios N° 1, comprendiendo todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiéndose que al decir completamente terminadas se incluyen materiales, medios auxiliares, pinturas, pruebas, puesta en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen.

Salvo los casos previstos en el presente Pliego, el Contratista no puede, bajo ningún pretexto, pedir la modificación de los precios de adjudicación.

8.4. PARTIDAS ALZADAS:

Las partidas alzadas que figuran en el Presupuesto vienen calificadas en el mismo como a justificar o bien de abono íntegro y se abonarán conforme se indica en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Se consideran como a justificar aquellas partidas susceptibles de ser medidas en todas sus partes en unidades de obra con precios unitarios. Se abonarán a los precios de la contrata, con arreglo a las condiciones de la misma y al resultado de las mediciones correspondientes, previa justificación de las obras y trabajos que con cargo a ellas hayan sido ejecutadas.

Cuando los precios de una o varias unidades de obra de las que integran una partida alzada a justificar no figuren incluidos en los cuadros de precios, se valorará de acuerdo a los precios contradictorios que, en su caso, hubiera aprobado la Dirección de Obra y con arreglo al resultado de las mediciones correspondientes, aplicando los criterios expuestos en el anterior apartado.

Las partidas alzadas que figuran como de abono íntegro indican de modo expreso y conciso a qué tipo de obras son aplicables, y para la realización de las obras allí especificadas, el Contratista no podrá reclamar de la Dirección Técnica el abono de cantidades suplementarias.

El abono de este tipo de partidas alzadas (las de abono íntegro) no se incluirá en certificación hasta que la Dirección de la obra tenga constancia de que se hayan realizado por completo los trabajos por los que se disponen, y en caso de que no hayan sido necesarias, no se abonarán.



8.5. TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y DEFECTUOSOS:

Como norma general no serán de abono los trabajos no contemplados en el Proyecto y realizados sin la autorización de la Dirección de Obra, así como aquellos defectuosos que deberán ser demolidos y repuestos en los niveles de calidad exigidos en el Proyecto.

No obstante, si alguna unidad de obra que no se haya ejecutado exactamente con arreglo a las condiciones estipuladas en los Pliegos fuese sin embargo admisible a juicio de la Dirección de Obra, podrá ser recibida provisionalmente y definitivamente en su caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse sin derecho a reclamación de ningún género, con la rebaja económica que se determine, salvo el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones dentro del plazo contractual establecido.

8.6. UNIDADES DE OBRA INCOMPLETAS:

Cuando por rescisión u otra circunstancia fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro de Precios Nº 2 sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio.

Las partidas que componen la descomposición del precio serán de abono cuando esté acopiada la totalidad del material, incluidos los accesorios, o realizada en su totalidad las labores u operaciones que determinan la definición de la partida ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideran abonables fases con ejecución terminada, perdiendo el Contratista todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

8.7. VALORACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS EN EXCESO:

Aun cuando los excesos de obra construida sean inevitables a juicio de la Dirección Técnica, o autorizados por esta, no son de abono si dichos excesos o sobreanchos están incluidos en el precio de la unidad correspondiente, o si en las prescripciones relativas a medición y abono de la unidad de obra en cuestión así queda establecido.

Únicamente son de abono los excesos de obra o sobreanchos inevitables en los casos en que así está contemplado en este pliego. El precio de aplicación para estos excesos abonables es el mismo precio unitario de la obra no ejecutada en exceso.

8.8. VALORACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS EN DEFECTO:

Si la obra realmente ejecutada tiene dimensiones inferiores a las definidas en los planos, la medición para su valoración es la correspondiente a la obra realmente ejecutada.

8.9. ABONO DE MATERIALES ACOPIADOS:

Si el desarrollo de la obra hiciera necesaria la ejecución de unidades de las cuales no existieran precios en los cuadros de precios de este Proyecto, se formularán conjuntamente por la Dirección de Obra y el Contratista los correspondientes precios unitarios.

Los precios auxiliares (materiales, maquinaria y mano de obra) y los rendimientos medios a utilizar en la formación de los nuevos precios serán los que figuren en el cuadro de precios elementales y en la descomposición de precios del presente proyecto en lo que pueda serles de aplicación.

En todo caso, la fijación del precio se hará antes de que se ejecute la nueva unidad. El precio de aplicación será fijado por la Administración a la vista de la propuesta del Director de Obra y de las observaciones del Contratista.

A falta de mutuo acuerdo y en espera de la solución de la discrepancia se liquidará provisionalmente al Contratista basándose en precios estimados por la Dirección de Obra.

8.10. REVISIÓN DE PRECIOS:

En todos los aspectos referentes a la revisión de precios (plazos cuyo cumplimiento da derecho a revisión, fórmulas a tener en cuenta, etc.) el Contratista deberá atenerse a las prescripciones contenidas en el Pliego de Cláusulas Administrativas del Contrato.

Se seguirá al Orden Circular 316/91 P y P sobre instrucciones para la propuesta y fijación de fórmulas polinómicas de revisión de precios en los proyectos de obras de la Dirección General de Carreteras. En función de las partidas que conforman el Presupuesto de la obra se fija como fórmula de revisión de precios la definida en el Anejo Nº 25: Revisión de Precios del Documento I: Memoria del presente proyecto.



8.11. PRECIOS CONTRADICTORIOS:

Si el desarrollo de la obra hiciera necesaria la ejecución de unidades de las cuales no existieran precios en los cuadros de precios de este Proyecto, se formularán conjuntamente por la Dirección de Obra y el Contratista los correspondientes precios unitarios.

Los precios auxiliares (materiales, maquinaria y mano de obra) y los rendimientos medios a utilizar en la formación de los nuevos precios serán los que figuren en el cuadro de precios elementales y en la descomposición de precios del presente proyecto en lo que pueda serles de aplicación.

En todo caso, la fijación del precio se hará antes de que se ejecute la nueva unidad. El precio de aplicación será fijado por la Administración a la vista de la propuesta del Director de Obra y de las observaciones del Contratista.

A falta de mutuo acuerdo y en espera de la solución de la discrepancia se liquidará provisionalmente al Contratista basándose en precios estimados por la Dirección de Obra.

8.12. TRABAJOS POR ADMINISTRACIÓN:

Cuando la Dirección de Obra considere que las circunstancias particulares de la unidad de obra hacen imposible el establecimiento de nuevos precios, le corresponderá exclusivamente la decisión de abonar de forma excepcional dichos trabajos en régimen de Administración.

Para la ejecución de estos trabajos la Dirección de Obra tratará de llegar a un acuerdo con el Contratista, pudiendo encomendar dichos trabajos a un tercero, si el citado acuerdo no se logra.

Las liquidaciones se realizarán sólo por los siguientes conceptos:

- Empleo de mano de obra y materiales.
- Empleo de maquinaria y equipo auxiliar.

La mano de obra directa, el combustible y energía correspondientes al empleo de maquinaria o equipo auxiliar del Contratista para la ejecución de los trabajos o prestaciones de servicios pagados por Administración se abonarán al Contratista por aplicación del importe de ejecución por contrata.

El importe de "ejecución por contrata" a abonar por estos conceptos, viene dado por la fórmula siguiente:

$$I = (J + M)(1 + n)$$

En donde:

J es el importe total de mano de obra. Se obtiene aplicando al total de horas trabajadas por el personal obrero de cada categoría directamente empleado en estos trabajos la tarifa media horaria correspondiente, según baremo establecido en el contrato en el cuadro de precios elementales de "ejecución material", incluyendo jornales, cargas sociales, pluses de actividad y porcentaje de útiles y herramientas.

M es el importe total correspondiente a materiales obtenido aplicando los precios elementales de "ejecución material" incluidos en el contrato a las cantidades utilizadas. En caso de no existir algún precio elemental para un material nuevo se pedirán ofertas de dichos materiales de conformidad entre el Contratista y la Dirección de Obra a fin de definir el precio elemental a considerar en los abonos.

n es el porcentaje de aumento sobre los conceptos anteriores que cubre los demás gastos, gastos generales y, beneficio para obtener el precio de "ejecución por contrata". Este porcentaje se definirá en el contrato en el cuadro de precios.

En ningún caso se abonarán trabajos en régimen de administración que no hayan sido aprobados previamente por escrito por la Dirección de Obra.

Se abonará también al Contratista una remuneración según tarifa en concepto de utilización de la maquinaria, incluyendo los gastos de conservación, reparaciones y recambios. Se empleará una tarifa según el tipo de maquinaria, expresada en un tanto por mil del valor de la máquina por hora efectiva de utilización (o bien por día natural de utilización).

Cuando una maquinaria o equipo auxiliar se traslade a la obra única y exclusivamente para ejecutar un trabajo por administración por decisión de común acuerdo reflejado por escrito entre la Dirección de Obra y el Contratista, se empleará también la fórmula anterior, pero se asegurará al Contratista una remuneración diaria mínima en concepto de inmovilización, expresada también en un tanto por mil del valor de la máquina por día natural de inmovilización.

En ningún otro caso podrá el Contratista reclamar indemnización alguna por este motivo.

Además, en este caso se abonará al Contratista el transporte de la maquinaria a obra, ida y vuelta, y los gastos de montaje y desmontaje, si los hubiera, según la fórmula anterior. Los importes obtenidos por todas las expresiones anteriores se incrementarán también en el mismo porcentaje *n*, anteriormente citado, que cubre los demás gastos, gastos generales y beneficios para obtener el precio de "ejecución por contrata".



El Contrato de Adjudicación y los Pliegos de Licitación podrán establecer los detalles complementarios que sean precisos.

8.13. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA:

El Contratista deberá obtener con la antelación necesaria para que no se presenten dificultades en el cumplimiento del Programa de trabajos todos los permisos que se precisen para la ejecución de las obras. Los gastos derivados de la obtención de estos permisos serán siempre a cuenta del Contratista.

Así mismo, abonará a su costa todos los cánones para la ocupación temporal de terrenos para instalaciones, explotaciones de canteras, préstamos o vertederos y obtención de materiales.

Serán también por cuenta del Contratista:

- Los gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas.
- Los gastos de construcciones auxiliares.
- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria o materiales.
- Los gastos de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras.
- Los gastos de construcción y conservación de desvíos provisionales para mantener la vialidad y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras, así como la adquisición de aguas.
- Los gastos de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.
- Los gastos de apertura o habilitación de los caminos precisos para el acceso y transporte de materiales al lugar de las obras.
- El coste del mantenimiento de los accesos a viviendas y fincas existentes en la zona afectada por las obras durante la ejecución de las mismas.

En los casos de resolución del Contrato, sea por finalizar las obras o por cualquier otra causa que la motive, serán por cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de la retirada de los medios auxiliares empleados en la ejecución de las obras o ubicados en la zona de ejecución.

9. VARIOS:

9.1. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN:

Las disposiciones legales a cumplir en materia de gestión de residuos son las siguientes:

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Corrección de errores de la MAM/304/2002.
- Ley 10/2008, de 3 de noviembre, de residuos de Galicia.
- Lista Europea de Residuos (LER) de conformidad con la letra a) del Artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, sobre residuos, y con el Apartado 4 del Artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE, sobre residuos peligrosos.
- Directiva 75/442/CEE sobre residuos.
- Directiva 91/689/CEE sobre residuos peligrosos.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de embalses.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento de ejecución de la Ley 20/86, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.

9.1.1. MEDIDAS PARA LA REDUCCIÓN Y PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA:

Son tan importantes como las medidas de gestión de residuos producidos en obra son las medidas encaminadas a reducir o evitar en lo posible la generación de residuos.

Una minimización de los residuos generados se entiende como el conjunto de acciones organizativas, operativas y tecnológicas necesarias para disminuir la cantidad y/o peligrosidad de los residuos, mediante



la reducción y reutilización de los mismos en el origen. Así pues, es imprescindible que la primera acción asociada a la gestión de los residuos sea intentar reducir el volumen de residuos en el emplazamiento donde se generan. Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras.

El control de los residuos desde que se producen es la manera más eficaz de reducir la cantidad de estos. Los residuos han de permanecer bajo control desde el primer momento, debiendo disponerse los contenedores más adecuados para cada material sobrante, porque si se mezclan con otros diferentes la posterior separación incrementa los costes de gestión.

Se prestará especial atención a la correcta gestión de los residuos potencialmente peligrosos que se generen durante la ejecución de las obras, separándolos en el momento en que se generan y depositándolos, debidamente clasificados y protegidos, en el emplazamiento previsto en obra.

9.1.2. OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS:

Las operaciones de gestión propuestas para cada tipo de residuo generado serán valorización, reutilización, reciclaje, eliminación o tratamiento especial.

VALORIZACIÓN

Dar valor a los elementos y materiales de los residuos de construcción es aprovechar las materias, subproductos y sustancias que contienen.

La valorización de los residuos evita la necesidad de enviarlos a un vertedero controlado y también evita que se produzca mala práctica de eliminación mediante el sistema de vertido incontrolado en el suelo.

Una gestión responsable de los residuos debe perseguir la máxima valorización para reducir tanto como sea posible el impacto medioambiental.

La gestión será más eficaz si se incorporan las operaciones de separación selectiva en el mismo lugar donde se producen.

REUTILIZACIÓN

Es la recuperación de elementos constructivos completos con las mínimas transformaciones posibles.

La reutilización no solamente reporta ventajas medioambientales sino también económicas.

Los elementos constructivos valorados en función del peso de los residuos poseen un valor bajo, pero, si con pequeñas o nulas transformaciones pueden ser regenerados o reutilizados directamente, su valor económico es más alto.

En este sentido, la reutilización es una manera de minimizar los residuos originados, de forma menos compleja y costosa que el reciclaje.

RECICLAJE

Es la recuperación de algunos materiales que componen los residuos, sometidos a un proceso de transformación en la composición de nuevos productos.

La naturaleza de los materiales que componen los residuos de construcción y demolición determina cuáles son sus posibilidades de ser reciclados y su utilidad potencial. Los residuos pétreos (hormigones y obras de fábrica principalmente) pueden ser reintroducidos en las obras como granulados, una vez han pasado un proceso de criba y machaqueo.

ELIMINACIÓN

Los residuos que no son valorizables son, en general, depositados en vertederos. Si los residuos están formados por materiales inertes se han de depositar en un vertedero controlado a fin de que no alteren el paisaje. Si los residuos son peligrosos han de ser depositados adecuadamente en un vertedero específico para productos de este tipo y, en algunos casos, sometidos previamente a un tratamiento especial para que no sean una amenaza para el medio.

9.1.3. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA:

El objetivo es la recogida, gestión y almacenamiento de forma selectiva y segura, de los residuos y desechos, sólidos o líquidos, para evitar la contaminación de los suelos y de las aguas superficiales o subterráneas durante la ejecución de esta obra. De esta manera se permitirá su traslado a plantas de reciclado o de tratamiento, y en algunos casos, su reutilización en la propia obra.

PUNTOS LIMPIOS

Los puntos limpios son espacios dentro de la obra diseñados acorde con los objetivos de un almacenamiento selectivo y seguro de materiales sobrantes, que permita la valoración y el reciclaje posterior de los residuos allí almacenados. Se entiende por puntos limpios aquellas zonas de



almacenamiento temporal de residuos, desechos, aguas sucias o similares, situados en un lugar concreto de la obra que permite tener a los residuos controlados y delimitados, evitando así que sean peligrosos para la salud de los trabajadores y vecinos, y para el medio ambiente.

Para cada punto limpio se define una zona de influencia y, en su caso, se organiza el correspondiente servicio de recogida con el gestor autorizado con periodicidad suficiente (diario, semanal, etc.) para que no se acumulen dichos residuos y contarán con una señalización propia.

La recogida periódica será establecida en función del tipo de residuos, su peligrosidad, su capacidad de almacenamiento, etc. siempre cumpliendo la normativa legal existente en relación a la acumulación de residuos peligrosos (bajo ningún concepto más de seis meses). La posible generación de lixiviados por los residuos peligrosos y no peligrosos será recogida en los propios contenedores de residuos, así como por los cubetos de retención de hormigón, creados en la obra para evitar fugas de lixiviados y vertidos accidentales en el perímetro del punto limpio.

Las zonas de influencia de los residuos peligrosos y no peligrosos abarcan el conjunto de la obra en actividad.

En cada una se señalan puntos de recogida en número y distancia suficientes para facilitar la utilización de los puntos limpios y facilitar el transporte hasta ellos.

Al final de la vida útil de cada punto limpio, o al término de la obra, se procederá a desalojar la zona de contenedores y elementos accesorios (techados, barandillas, etc.) y se procederá a la restauración de las áreas utilizadas con los mismos criterios de calidad aplicados al resto de las zonas.

– Residuos no peligrosos:

En el caso de residuos sólidos, el sistema de puntos limpios consiste en un conjunto de contenedores, distintos según el tipo de desecho algunos con capacidad de compactación, distinguibles según el tipo de residuo.

Cada uno de estos define una zona de acción o influencia donde se distribuyen, uniformemente y según los requerimientos de la obra, un número suficiente de grupos de depósitos menores (puntos de recogida). La recogida de los residuos acumulados en los puntos de recogida y su traslado a los puntos limpios corre a cargo de personal y medios específicos para esta tarea (servicio de recogida).

El correcto funcionamiento de este sistema incluye una minuciosa limpieza al final de la obra de toda el área afectada y una posterior restauración del entorno.

– Residuos peligrosos:

Previamente se debe analizar la generación de residuos peligrosos y no peligrosos en la obra, sobre todo en relación a su naturaleza, características de peligrosidad, posibles daños, afecciones a la naturaleza y al entorno, estudio de contenedores y formas de almacenamiento, sistema de recogida, gestores homologados, ubicación de los puntos limpios, etc.

Debido a la naturaleza de los residuos peligrosos, se dedicará especial atención a la gestión de estos, ya que, de modo contrario, es posible que una gestión inadecuada ocasione daños al medio ambiente y a los trabajadores, y molestias a los vecinos.

CONTENEDORES

Los contenedores son seleccionados en función de la clase, tamaño y peso del residuo considerado, las condiciones de aislamiento requeridas y la movilidad prevista del mismo.

En principio se escoge el material de cada contenedor dependiendo de la clase de residuo, el volumen y las condiciones de aislamiento deseables.

Según la movilidad se distinguen dos clases de contenedores: aquellos localizados en los puntos limpios, mayores y poco móviles, y aquellos otros situados en los puntos de recogida, de menor tamaño y mayor movilidad. Probablemente, la mayor parte de los contenedores podrán seleccionarse entre aquellos diseñados para los residuos urbanos.

El correcto funcionamiento del sistema de puntos limpios aconseja la distinción visual de los contenedores según el tipo de residuo. Para ello se colocarán contenedores de distintos colores, de tal modo que colores iguales indiquen residuos de la misma clase.

Además de ello, los trabajadores de la obra recibirán charlas informativas que aseguren su conocimiento en la gestión de residuos, diferenciación de los contenedores, formas de almacenamiento y segregación de cada residuo, etc.

Independientemente del tipo de residuos, el fondo y los laterales de los contenedores serán impermeables, pudiendo ser abiertos o estancos.



Respecto a los residuos peligrosos, es importante resaltar que la Ley 10/98 de Residuos obliga a los productores de este tipo de residuos a separarlos en origen, envasarlos y etiquetarlos de forma reglamentaria.

Por lo tanto, es necesario agrupar los distintos residuos tóxicos por clases en diferentes contenedores debidamente etiquetados para facilitar su gestión.

Las etiquetas deben contener:

- Tipo de residuos.
- Nombre del productor.
- Código de identificación.
- Fecha de envasado.
- Pictograma que indique las características físico-químicas, toxicológicas y efectos específicos sobre la salud humana y el medio ambiente.

Las distintas clases de residuos peligrosos que pueden aparecer en las obras que se lleven a cabo son:

- Aceites usados.
- Líquidos hidráulicos.
- Envases contaminados.
- Absorbentes, materiales de filtración o ropas protectoras contaminadas.
- Filtros de aceite.
- Disolventes.
- Desengrasantes.
- Refrigerantes y anticongelantes.
- Tierra y piedras contaminadas.
- Baterías.
- Tóner de impresoras.
- Trapos de limpieza contaminados.

En el caso de los residuos peligrosos, su almacenamiento no podrá excederse por un período superior a seis meses, y siempre en contenedores que cumplan unas estrictas medidas de seguridad. Las distintas clases de residuos peligrosos que pueden aparecer en las obras que se lleven a cabo son:

- Aceites usados.
- Líquidos hidráulicos.
- Envases contaminados.
- Absorbentes, materiales de filtración o ropas protectoras contaminadas.
- Filtros de aceite.
- Disolventes.
- Desengrasantes.
- Refrigerantes y anticongelantes.
- Tierra y piedras contaminadas.
- Baterías.
- Tóner de impresoras.
- Trapos de limpieza contaminados.

En el caso de los residuos peligrosos, su almacenamiento no podrá excederse por un período superior a seis meses, y siempre en contenedores que cumplan unas estrictas medidas de seguridad.

En A Coruña, Septiembre de 2020

El autor del proyecto,

Jorge del Valle Corte