



1. Introducción y generalidades	20
1.1. Artículo 100.- Definición y ámbito de aplicación	20
1.1.1. 100.1.- Definición	20
1.1.2. 100.2.- Ámbito de aplicación	21
1.1.3. 100.3.- Correlación con el PG-3/75	21
1.2. Artículo 101.- Disposiciones generales	22
1.2.1. 101.1- Documentos que definen la obra	22
1.2.2. 101.2.- Dirección de las obras	22
1.2.3. 101.3.- Personal del Contratista	22
1.2.4. 101.4.- Órdenes al Contratista	23
1.2.5. 101.6.- Otras disposiciones aplicables	23
1.2.6. 101.7.- Contradicciones y omisiones del proyecto	26
1.3. Artículo 103.- Iniciación de las obras	26
1.3.1. 103.1.- Inspección de las obras	26
1.3.2. 103.3.- Programa de trabajos	26
1.3.3. 103.4.- Orden de iniciación de las obras	26
1.4. Artículo 104.- Desarrollo y control de las obras	26
1.4.1. 104.1.- Replanteo de detalle de las obras	26
1.4.2. 104.3.- Ensayos	27
1.4.2.1. 104.3.1. Control de la Dirección	27
1.4.3. 104.4.- Materiales	27
1.4.3.1. 104.4.1. GENERALIDADES	27
1.4.3.2. 104.4.2. ACEPTACIÓN O RECHAZO DE LOS MATERIALES	27
1.4.3.3. 104.4.3. MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PRESENTE PLIEGO	28
1.4.3.4. 104.4.4. MATERIALES DEFECTUOSOS	28
1.4.4. 104.9.- Señalización de obras e instalaciones	28
1.4.5. 104.13.- Conservación de las obras ejecutadas durante el plazo de garantía	29
1.4.6. 104.14.- Limpieza final de las obras	29
1.4.7. 104.15.- Variación de dosificaciones	29
1.4.8. 104.16.- Ejecución de las obras no especificadas en este Pliego	30



1.5. Artículo 105.- Responsabilidades especiales del contratista	30
1.5.1. 105.4.- Permisos y licencias	30
1.5.2. 105.5.- Afecciones al medioambiente	30
1.5.3. 105.6.- Varios	30
1.6. Artículo 106.-Medición y abono	30
1.6.1. 106.1- Abono de las obras completas	30
1.6.2. 106.5- Abono de las obras incompletas	31
1.6.3. 106.6.- Otras unidades	31
1.7. Artículo 107.-Oficina de obra	31
1.8. Artículo 108. -Otros gastos por cuenta del Contratista	32
1.9. Artículo 109.-Recepción	32
1.10. Artículo 110.-Seguridad y Salud en el trabajo	32
2. Materiales básicos	33
2.1. Artículo 202.-Cementos	33
2.1.1. 202.1.- Definición	33
2.1.2. 202.2.- Condiciones generales	33
2.1.3. 202.3.- Transporte y almacenamiento	34
2.1.4. 202.4- Suministro e identificación	34
 Será preceptivo lo recogido en el punto 4 del artículo 202 del PG-3/75.	
 	34
2.1.5. 202.5.- Control de calidad	34
2.1.6. 202.6.- Medición y abono	34
2.2. Artículo 211.- Betunes asfálticos	34
2.2.1. 211.1.- Definición	34
2.2.2. 211.2.- Condiciones generales	35
2.2.3. 211.3.- Transporte y almacenamiento	36
2.2.4. 211.4.- Recepción e identificación	36
2.2.5. 211.5.- Control de calidad	36
2.2.6. 211.6.- Medición y abono	36
2.3. Artículo 213.-Emulsiones bituminosas	37
2.3.1. 213.1- Definición	37
2.3.2. 213.2- Condiciones generales	37



2.3.3. 213.3.- Transporte y almacenamiento	38
2.3.4. 213.4.- Recepción e identificación	39
2.3.5. 213.5.- Control de calidad	39
2.3.6. 213.6.- Medición y abono	39
2.4. Artículo 215.- Betunes asfálticos modificados con polímeros	39
2.4.1. 215.1.- Definición	39
2.4.2. 215.2.- Condiciones generales	39
2.4.3. 215.3.- Transporte y almacenamiento	41
2.4.4. 215.4.- Recepción e identificación	41
2.4.5. 215.5.- Control de calidad	41
2.4.6. 215.6.- Medición y abono	42
2.5. Artículo 216.-Emulsiones bituminosas modificadas con polímeros	42
2.5.1. 216.1.- Definición	42
2.5.3. 216.3.- Transporte y almacenamiento	44
2.5.4. 216.4.- Recepción e identificación	44
2.5.5. 216.5.- Control de calidad	44
2.5.6. 216.6.- Medición y abono	44
2.6. Artículo 240.- Barras corrugadas para hormigón estructural	44
2.6.1. 240.1.- Definición	44
2.6.2. 240.2.- Materiales	45
2.6.3. 240.3.- Suministro	46
2.6.4. 240.4.- Almacenamiento	46
2.6.5. 240.5.- Recepción	47
2.6.6. 240.6.- Medición y abono	47
2.6.7. 240.7.- Especificaciones técnicas y distintivos de calidad	47
2.7. Artículo 280- Agua a emplear en morteros y hormigones	47
2.7.1. 280.1.- Definición	48
2.7.2. 280.2.- Equipos	48
2.7.3. 280.3.- Criterios de aceptación y rechazo	48
2.7.4.280.4.- Recepción	49
2.7.5.280.5.- Medición y abono	49



2.8. Artigo 281.- Aditivos a empregar en morteros y hormigones	49
2.8.1. 281.1.- Definición	49
2.8.2. 281.2.- Materiales	50
2.8.3. 281.4.- Ejecución	50
2.8.4. 281.8.- Medición y abono	50
2.9. Artigo 285.- Productos filmógenos de curado	50
2.9.1. 285.1.- Definición	50
2.9.2. 285.2.- Materiales	51
2.9.3. 285.8.- Medición y abono	51
2.10. Artigo 286.- Madera	51
2.10.1. 286.1.- Condiciones generales	51
2.10.2. 286.2.- Formas y dimensiones	51
2.10.3. 286.3.- Madera para encofrados y apeos	51
2.10.4. 286.4.- Medición y abono	52
2.11. Artigo 291.-Cloruro de polivinilo (PVC)	52
2.11.1. 291.1.- Definición	52
2.11.2. 291.2.- Características físicas	52
2.11.3. 291.3.- Medición y abono	53
2.12. Artigo 292.- Otros materiales básicos	53
2.12.1. 292.1.- Medición y abono	53
3. Movimiento de tierras	53
3.1. Artigo 301.- Demoliciones	53
3.1.1. 301.1.- Definición	53
3.1.2. 301.2.- Clasificación	53
3.1.3. 301.3.- Estudio de la demolición	54
3.1.4. 301.4.- Ejecución.....	54
3.1.5. 301.5.- Medición y abono	54
3.2. Artigo 302.- Escarificación y compactación	54
3.2.1. 302.1.- Definición	54
3.2.2. 302.2.- Ejecución de las obras	55
3.2.2.1. 302.2.1. ESCARIFICACIÓN	55



3.2.2.2. 302.2.2.-COMPACTACIÓN	55
3.2.3. 302.3.- Medición y abono	55
3.3. Artículo 305.-Fresado de firme	55
3.3.1. 305.1.- Definición	55
3.3.2. 305.2.- Ejecución de las obras	55
3.3.2.1. 305.2.1. GENERALIDADES	55
3.3.2.2. 305.2.2. FRESADORA	56
3.3.3. 305.3.- Medición y abono	56
3.4. Artículo 320.- Excavación de la explanación y préstamos	56
3.4.1. 320.1.- Definición	56
3.4.2. 320.2.- Clasificación de las excavaciones	56
3.4.3. 320.3.- Ejecución de las obras	57
3.4.3.1. 320.3.1.-GENERALIDADES	57
3.4.3.2. 320.3.2.-DRENAJE	58
3.4.3.3. 320.3.3.-EMPLEO DE LOS PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN	59
3.4.3.4. 320.3.4.-EXCAVACIÓN EN ROCA	59
3.4.3.5. 320.3.5.-PRÉSTAMOS	60
3.4.3.6. 320.3.6.-TALUDES	60
3.4.3.7. 320.3.7.-PROCESO DE EJECUCIÓN	60
3.4.4. 320.4.- Medición y abono	63
3.5. Artículo 321.-Excavación en zanjas y pozos	63
3.5.1. 321.1.- Definición	63
3.5.2. 321.2.- Clasificación de las excavaciones	64
3.5.3. 321.3.- Ejecución de las obras	64
3.5.3.1. 321.3.1. PRINCIPIOS GENERALES	64
3.5.3.2. 321.3.2. ENTIBACIONES	64
3.5.3.3. 321.3.3. DRENAJE	64
3.5.3.4. 321.3.4. TALUDES	64
3.5.3.5. 321.3.5. LIMPIEZA DEL FONDO	64
3.5.3.6. 321.3.6. EMPLEO DE LOS PRODUCTOS DE LA PROPIA EXCAVACIÓN	65
3.5.3.7. 321.3.7. CABALLEROS	65



3.5.4. 321.6.- Tolerancias de las superficies acabadas	65
3.5.5. 321.7.- Medición y abono	65
3.6. Artículo 332.-Rellenos localizados	65
3.6.1. 332.1.- Definición	65
3.6.2. 332.3.- Materiales	66
3.6.3. 332.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras	66
3.6.4. 332.5.- Ejecución de las obras	66
3.6.5. 332.6.- Limitaciones de la ejecución	66
3.6.6. 332.7.- Medición y abono	66
4. Drenaje	66
4.1. Artículo 400.-Cunetas de hormigón ejecutadas en obra	66
4.1.1. 400.1.- Definición	67
4.1.2. 400.2.- Materiales	67
4.1.3. 400.3.- Ejecución de las obras	67
4.1.3.1. 400.3.2. HORMIGONADO	67
4.1.3.2. 400.3.3. JUNTAS	67
4.1.4. 400.4.- Medición y abono	67
4.2. Artículo 410.- Arquetas y pozos de registro	67
4.2.1. 410.1.- Definición	67
4.2.2. 410.2.- Forma y dimensiones	68
4.2.3. 410.3.- Materiales	68
4.2.4. 410.4.- Ejecución.....	68
4.2.5. 410.5.- Medición y abono	69
4.3. Artículo 411.- Imbornales y sumideros	69
4.3.1. 411.1.- Definición	69
4.3.2. 411.3.- Materiales	69
4.3.3. 411.4.- Ejecución	69
4.3.4. 411.5.- Medición y abono	70
4.4. Artículo 415.- Tubos de PVC	70
4.4.1. 415.1.- Definición	70
4.4.2. 415.2.- Materiales	70



4.4.3. 415.3.- Medición y abono	70
5. Firmes	70
5.1. Artículo 510.-Zahorras	70
5.1.1. 510.1.- Definición	71
5.1. 2.510.2.- Materiales	71
5.1.2.1. 510.2.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES	71
5.1.2.2. 510.2.2. COMPOSICIÓN QUÍMICA	71
5.1.2.3. 510.2.3. LIMPIEZA	71
5.1.2.4. 510.2.4. PLASTICIDAD	71
5.1.2.5. 510.2.5. RESISTENCIA A LA FRAGMENTACIÓN	71
5.1.2.6. 510.2.6. FORMA	72
5.1.2.7. 510.2.7. ANGULOSIDAD	72
5.1.3. 510.3.- Tipo y composición del material	72
5.1.4. 510.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras	72
5.1.4.1. 510.4.1. CONTROL DE FABRICACIÓN	72
5.1.4.2. 510.4.2. ELEMENTOS DE TRANSPORTE	73
5.1.4.3. 510.4.3. EQUIPO DE EXTENSIÓN	73
5.1.4.4. 510.4.4. TRAMO DE PRUEBA	73
5.1.5. 510.5.- Ejecución de las obras	74
5.1.5.1. 510.5.1. ESTUDIO DEL MATERIAL Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO	74
5.1.5.2. 510.5.2. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE QUE VA A RECIBIR LA ZAHORRA	74
5.1.5.3. 510.5.3. PREPARACIÓN DEL MATERIAL	74
5.1.5.4. 510.5.4. EXTENSIÓN DE LA ZAHORRA	75
5.1.5.5. 510.5.5. COMPACTACIÓN DE LA ZAHORRA	75
5.1.6. 510.6.- Tramo de prueba	75
5.1.7. 510.7.- Especificaciones de la unidad terminada	75
5.1.7.1. 510.7.1. DENSIDAD	75
5.1.7.2. 510.7.2. CAPACIDAD DE SOPORTE	76
5.1.7.3. 510.7.3. RASANTE, ESPESOR Y ANCHURA	76
5.1.7.4. 510.7.4. REGULARIDAD SUPERFICIAL	76



5.1.8. 510.8.- Limitaciones de la ejecución	76
5.1.9. 510.9.- Control de calidad	77
5.1.9.1. 510.9.1. CONTROL DE PROCEDENCIA DEL MATERIAL	77
5.1.9.2. 510.9.2. CONTROL DE EJECUCIÓN	77
5.1.9.2.1. 510.9.2.1. FABRICACIÓN	77
5.1.9.2.2. 510.9.2.2. PUESTA EN OBRA	78
5.1.9.3. 510.9.3. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA UNIDAD TERMINADA ...	79
5.1.10. 510.10.- Criterios de aceptación o rechazo del lote	79
5.1.10.1 .510.10.1. DENSIDAD	79
5.1.10.2. 510.10.2. CAPACIDAD DE SOPORTE	80
5.1.10.3. 510.10.3. ESPESOR	80
5.1.10.4. 510.10.4. RASANTE	80
5.1.10.5. 510.10.5. REGULARIDAD SUPERFICIAL	80
5.1.11. 510.11.- Medición y abono	81
5.1.12. 510.12.- Especificaciones técnicas y distintivos de calidad	81
5.2. Artículo 530.-Riegos de imprimación	81
5.2.1. 530.1.- Definición	81
5.2.2. 530.2.- Materiales	82
5.2.2.1. 530.2.1. LIGANTE HIDROCARBONADO	82
5.2.2.2. 530.2.2. ÁRIDO DE COBERTURA	82
5.2.3. 530.3.- Dotación de los materiales	82
5.2.4. 530.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras	82
5.2.5. 530.5.- Ejecución de las obras	83
5.2.5.1. 530.5.1. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE	83
5.2.5.2. 530.5.2. APLICACIÓN DEL LIGANTE HIDROCARBONADO	83
5.2.5.3. 530.5.3. EXTENSIÓN DEL ÁRIDO DE COBERTURA	83
5.2.6. 530.6.- Limitaciones de la ejecución	83
5.2.7. 530.7.- Control de calidad	84
5.2.8. 530.8.- Medición y abono	84
5.2.9. 530.9.- Especificaciones técnicas y distintivos de calidad	84
5.3. Artículo 531.-Riegos de adherencia	84



5.3.1. 531.1.- Definición	84
5.3.2. 531.2.- Materiales	84
5.3.3. 531.3.- Dotación de los materiales	84
5.3.4. 531.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras	85
5.3.5. 531.5.- Ejecución de las obras	85
5.3.5.1. 531.5.1. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE	85
5.3.5.2. 531.5.2. APLICACIÓN DEL LIGANTE HIDROCARBONADO	85
5.3.6. 531.6.- Limitaciones de la ejecución	86
5.3.7. 531.7.- Control de calidad	86
5.3.8. 531.8.- Medición y abono	86
5.3.9. 531.9.- Especificaciones técnicas y distintivos de calidad	86
5.4. Artículo 542.-Mezclas bituminosas en caliente	86
5.4.1. 542.1.- Definición	86
5.4.2. 542.2.- Materiales	87
5.4.2.1. 542.2.1. LIGANTE HIDROCARBONADO	87
5.4.2.2. 542.2.2. ÁRIDOS	87
5.4.2.2.1. 542.2.2.2. ÁRIDO GRUESO	87
5.4.2.2.2. 542.2.2.3. ÁRIDO FINO	88
5.4.2.2.3. 542.2.2.4. POLVO MINERAL	89
5.4.2.3. 542.2.3. ADITIVOS	90
5.4.3. 542.3.- Tipo y composición de la mezcla	90
5.4.4. 542.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras	91
5.4.4.1. 542.4.1. CENTRAL DE FABRICACIÓN	91
5.4.4.2. 542.4.2. ELEMENTOS DE TRANSPORTE	91
5.4.4.3. 542.4.3. EXTENDEDORAS	92
5.4.4.4. 542.4.4. EQUIPO DE COMPACTACIÓN	92
5.4.5. 542.5.- Ejecución de las obras	92
5.4.5.1. 542.5.1. ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO	92
5.4.5.2. 542.5.2. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE	92
5.4.5.3. 542.5.3. APROVISIONAMIENTO DE ÁRIDOS	92
5.4.5.4. 542.5.4. FABRICACIÓN DE LA MEZCLA	92



5.4.5.5. 542.5.5. TRANSPORTE DE LA MEZCLA	92
5.4.5.6. 542.5.6. EXTENSIÓN DE LA MEZCLA	93
5.4.5.7. 542.5.7. COMPACTACIÓN DE LA MEZCLA	93
5.4.5.8. 542.5.8. JUNTAS TRANSVERSALES Y LONGITUDINALES	93
5.4.6. 542.6.- Tramo de prueba	94
5.4.7. 542.7.- Especificaciones de la unidad terminada	94
5.4.8. 542.8.- Limitaciones en la ejecución	94
5.4.9. 542.9.- Control de calidad	94
5.4.10. 542.10.- Criterios de aceptación o rechazo	94
5.4.11. 542.11.- Medición y abono	94
5.5. Artículo 543.-Mezclas bituminosas discontinuas en caliente	95
5.5.1. 543.1.- Definición	95
5.5.2. 543.2.- Materiales	95
5.5.2.1. 543.2.1. LIGANTE HIDROCARBONADO	95
5.5.2.2. 543.2.2. ÁRIDOS	95
5.5.2.2.1. 543.2.2.2. ÁRIDO GRUESO.....	96
5.5.2.2.2. 543.2.2.3. ÁRIDO FINO	96
5.5.2.2.3. 543.2.2.4. POLVO MINERAL Definición	96
5.5.2.3. 543.2.3. ADITIVOS	97
5.5.3.543.3.-Tipo y composición de la mezcla	97
5.5.4. 543.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras	98
5.5.4.1. 543.4.1. CENTRAL DE FABRICACIÓN	98
5.5.4.2. 543.4.2. ELEMENTOS DE TRANSPORTE	98
5.5.4.3.543.4.3. EXTENDEDORAS	98
5.5.4.4. 543.4.4. EQUIPO DE COMPACTACIÓN	98
5.5.5. 543.5.- Ejecución de las obras	98
5.5.5.1. 543.5.1. ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO	98
5.5.5.2. 543.5.2. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE	99
5.5.5.3. 543.5.3. APROVISIONAMIENTO DE ÁRIDOS	99
5.5.5.4. 543.5.4. FABRICACIÓN DE LA MEZCLA	99
5.5.5.5. 543.5.5. TRANSPORTE DE LA MEZCLA	99



5.5.5.6. 543.5.6. EXTENSIÓN DE LA MEZCLA	99
5.5.5.7. 543.5.7. COMPACTACIÓN DE LA MEZCLA	100
5.5.5.8.543.5.8. JUNTAS TRANSVERSALES Y LONGITUDINALES	100
5.5.6. 543.6.- Tramo de prueba	101
5.5.7. 543.7.- Especificaciones de la unidad terminada	101
5.5.8. 543.8.- Limitaciones en la ejecución	101
5.5.9. 543.9.- Control de calidad	101
5.5.10. 543.10.- Criterios de aceptación o rechazo	101
5.5.11. 543.11.- Medición y abono	101
5.6. Artículo 570.- Bordillos	102
5.6.1. 570.1.- Definición	102
5.6.2. 570.2.- Materiales	102
5.6.2.1. 570.2.1. MORTERO	102
5.6.2.2. 570.2.2. BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN	102
5.6.3.570.3.- Medición y abono	102
5.7. Artículo 580.- Pavimento de aceras	103
5.7.1. 580.1.- Definición	103
5.7.2. 580.2.- Normativa técnica	103
5.7.2.1. 580.2.1. PLIEGOS E INSTRUCCIONES DE APLICACIÓN OBLIGATORIA	103
5.7.2.2. 580.2.2. NORMAS BÁSICAS DE REFERENCIA	103
5.7.3. 580.3.- Materiales	104
5.7.3.1. 580.3.1. CEMENTO	104
5.7.3.2. 580.3.2. MARMOLINA	104
5.7.3.3. 580.3.3. ÁRIDOS	104
5.7.3.4. 580.3.4. ADITIVOS	104
5.7.3.5. 580.3.5. AGUA	104
5.7.4. 580.4.- Características geométricas	104
5.7.5. 580.5.- Medición y abono	104
6. Estructuras	107
6.1. Artículo 610.- Hormigones	107
6.1.1. 610.1.- Definición	107



6.1.2. 610.2.- Materiales	107
6.1.3.610.3.- Tipos de hormigón y distintivos de calidad	107
6.1.4. 610.4.- Dosificación del hormigón	108
6.1.5. 610.5.- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo	108
6.1.6. 610.6.- Ejecución	108
6.1.6.1. 610.6.1. FABRICACIÓN Y TRANSPORTE DEL HORMIGÓN	108
6.1.6.2. 610.6.2. ENTREGA DEL HORMIGÓN	108
6.1.6.3. 610.6.3. VERTIDO DEL HORMIGÓN	108
6.1.6.4. 610.6.4. COMPROBACIÓN DEL HORMIGÓN	108
6.1.6.5. 610.6.5. HORMIGONADO EN CONDICIONES ESPECIALES	108
6.1.6.5.1. 610.6.5.1. HORMIGONADO EN TIEMPO FRÍO	108
6.1.6.5.2 . 610.6.5.2. HORMIGONADO EN TIEMPO CALUROSO	108
6.1.6.5.3. 610.6.5.3. HORMIGONADO EN TIEMPO LLUVIOSO	108
6.1.6.6. 610.6.6. JUNTAS	108
6.1.6.7. 610.6.7. CURADO DEL HORMIGÓN	109
6.1.7. 610.7.- Control de calidad	109
6.1.8. 610.8.- Especificaciones técnicas y distintivos de calidad	109
6.1.8.1. 610.8.1. TOLERANCIAS	109
6.1.8.2. 610.8.2. REPARACIÓN DE DEFECTOS	109
6.1.9. 610.9. Recepción	109
6.1.10. 610.10.- Medición y abono	109
6.1.11. 610.11.- Especificaciones técnicas y distintivos de calidad ...	109
6.2. Artículo 611.-Morteros de cemento	110
6.2.1. 611.1.- Definición	110
6.2.2. 611.2.- Materiales	110
6.2.2.1. 611.2.1. CEMENTO	110
6.2.2.2. 611.2.2. AGUA	110
6.2.2.3. 611.2.3. PRODUCTOS DE ADICIÓN	110
6.2.3. 611.3.- Tipos y dosificación	110
6.2.4. 611.4.- Fabricación	110
6.2.5. 611.5.- Limitaciones de empleo	110



6.2.6. 611.6.- Medición y abono	110
7. Elementos de señalización, balizamiento y defensas	110
7.1. Artículo 700.-Marcas viales	110
7.1.1. 700.1.- Definición	111
7.1.2. 700.2.- Tipo de marcas viales	111
7.1.3. 700.3.- Materiales	111
7.1.3.1. 700.3.1. CARACTERÍSTICAS	111
7.1.3.2. 700.3.2. CRITERIOS DE SELECCIÓN	112
7.1.4. 700.4.- Especificaciones de la unidad terminada	113
7.1.5. 700.5.- Maquinaria de aplicación	113
7.1.6. 700.6.- Ejecución	114
7.1.6.1. 700.6.1. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APLICACIÓN	114
7.1.6.2. 700.6.2. LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN	114
7.1.6.3. 700.6.3. PREMARCADO	114
7.1.6.4. 700.6.4. ELIMINACIÓN DE LAS MARCAS VIALES	114
7.1.7. 700.7.- Control de calidad	114
7.1.7.1. 700.7.1. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES	114
7.1.7.2. 700.7.2. CONTROL DE LA APLICACIÓN DE LOS MATERIALES	114
7.1.7.3. 700.7.3. CONTROL DE LA UNIDAD TERMINADA	115
7.1.8. 700.8.- Período de garantía	115
7.1.9. 700.9.- Seguridad y señalización de las obras	115
7.1.10. 700.10.- Medición y abono	115
7.1.11. 700.11.- Especificaciones técnicas y distintivos de calidad	115
7.2. Artículo 701.-Señales y carteles verticales de circulación retroreflectante	115
7.2.1. 701.1.- Definición	116
7.2.2. 701.2.- Tipos	116
7.2.3. 701.3.- Materiales	116
7.2.3.1. 701.3.1. CARACTERÍSTICAS	116
7.2.3.1.1. 701.3.1.1. DEL SUSTRATO	116
7.2.3.1.2. 701.3.1.2. DE LOS MATERIALES RETRORREFLECTANTES	116



7.2.3.1.3. 701.3.1.3. DE LOS ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN Y ANCLAJES	116
7.2.3.2. 701.3.2. CRITERIOS DE SELECCIÓN DEL NIVEL DE RETRORREFLEXIÓN	117
7.2.4. 701.4.- Señales y carteles retrorreflectantes	117
7.2.4.1. 701.4.1. CARACTERÍSTICAS	117
7.2.4.1.1. 701.4.1.1. ZONA RETRORREFLECTANTE	117
7.2.4.1.2. 701.4.1.2. ZONA NO RETRORREFLECTANTE	117
7.2.5. 701.5.- Especificaciones de la unidad terminada	117
7.2.5.1. 701.5.1. ZONA RETRORREFLECTANTE	117
7.2.5.1.1. 701.5.1.1. CARACTERÍSTICAS FOTOMÉTRICAS	117
7.2.5.1.2. 701.5.1.2. CARACTERÍSTICAS COLORIMÉTRICAS	117
7.2.5.2. 701.5.2. ZONA NO RETRORREFLECTANTE	117
7.2.5.3. 701.5.3. ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN	117
7.2.6. 701.6.- Ejecución	117
7.2.6.1. 701.6.1. LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN	118
7.2.6.2. 701.6.2. REPLANTEO	118
7.2.7. 701.7.- Control de calidad	118
7.2.7.1. 701.7.1. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LAS SEÑALES Y CARTELES	118
7.2.7.1.1. 701.7.1.1. TOMA DE MUESTRAS	118
7.2.7.1.2. 701.7.1.2. ENSAYOS	118
7.2.7.2. 701.7.2. CONTROL DE LA UNIDAD TERMINADA	118
7.2.7.2.1. 701.7.2.1. TOMA DE MUESTRAS	118
7.2.7.2.2. 701.7.2.2. ENSAYOS	118
7.2.7.3. 701.7.3. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO	118
7.2.8. 701.8.- Período de garantía	118
7.2.9. 701.9.- Seguridad y señalización de las obras	119
7.2.10. 701.10.- Medición y abono	119
7.2.11. 701.11.- Especificaciones técnicas y distintivos de la calidad	119
7.3. Artículo 702.-Captafaros retrorreflectantes	119
7.3.1. 702.1.- Definición	119



7.3.2. 702.2.- Tipos	120
7.3.3. 702.3.- Materiales	120
7.3.4. 702.4.- Características.....	120
7.3.5. 702.5.- Especificaciones de la unidad terminada	121
7.3.6. 702.6.- Ejecución	121
7.3.6.1. 702.6.1. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APLICACIÓN	121
7.3.6.2. 702.6.2. LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN	121
7.3.6.3. 702.6.3. PREMARCADO	121
7.3.6.4. 702.6.4. ELIMINACIÓN DE LOS CAPTAFAROS RETRORREFLECTANTES	121
7.3.7. 702.7.- Control de calidad	121
7.3.7.1. 702.7.1. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS CAPTAFAROS RETRORREFLECTANTES	121
7.3.7.2. 702.7.2. CONTROL DE LA UNIDAD TERMINADA	121
7.3.8. 702.8.- Garantía	121
7.3.9. 702.9.- Seguridad y señalización de las obras	122
7.3.10. 702.10.- Medición y abono	122
7.3.11. 702.11.- Especificaciones técnicas y distintivos de calidad	122
7.4. Artículo 703.-Elementos de balizamiento retrorreflectantes	122
7.4.1. 703.1.- Definición	122
7.4.2. 703.3.- Materiales	122
7.4.3. 703.4.- Elementos de balizamiento retrorreflectantes	123
7.4.3.1. 703.4.1.- CARACTERÍSTICAS	123
7.4.4. 703.5.- Especificaciones de la unidad	123
7.4.4.1.703.5.1.- ZONA RETRORREFLECTANTE	123
7.4.4.1.2. 703.5.1.2. CARACTERÍSTICAS COLORIMÉTRICAS	123
7.4.4.2. 703.5.2.- ZONA NO RETRORREFLECTANTE	123
7.4.4.2.1. 703.5.3.- ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN	123
7.4.5.1. 703.6.1.- PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APLICACIÓN	123
7.4.5.2. 703.6.2.- LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN	124
7.4.5.3. 703.6.3.- REPLANTEO	124



7.4.5.4. 703.6.4.- ELIMINACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES	124
7.4.6. 703.7.- Control de calidad	124
7.4.6.1. 703.7.1.- CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO	124
7.4.6.2. 703.7.2.- CONTROL DE LA UNIDAD TERMINADA	124
7.4.7. 703.8.- Garantía	124
7.4.8. 703.9.- Seguridad y señalización de las obras	124
7.4.9. 703.10.- Medición y abono	124
7.4.10. 703.11.-Especificaciones técnicas y distintivos de la calidad .	125
7.5. Artículo 704.- Barreras de seguridad	125
7.5.1. 704.1.- Definición	125
7.5.2. 704.2.- Tipos	125
7.5.3. 704.3.- Materiales	125
7.5.3.1 . 704.3.1. BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS	125
7.5.3.2. 704.3.2. BARRERAS DE SEGURIDAD DE HORMIGÓN	125
7.5.4. 704.4.- Características	126
7.5.5. 704.5.- Ejecución	126
7.5.5.1. 704.5.1. LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN	126
7.5.5.2. 704.5.2. REPLANTEO	126
7.5.6. 704.6.- Control de calidad	126
7.5.6.1. 704.6.1. BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS	126
7.5.6.2. 704.6.2. BARRERAS DE SEGURIDAD DE HORMIGÓN	126
7.5.7. 704.7.- Garantía	126
7.5.8. 704.8.- Seguridad y señalización de las obras	126
7.5.9. 704.9.- Medición y abono	127
7.5.10. 704.10.- Especificaciones técnicas y distintivos de calidad	127
8. Varios	127
8.1. Artículo 800.- Transporte adicional	127
8.1.1. 800.1.- Definición	127
8.2. Artículo 801.- Instalación de alumbrado	128
8.2.1. 801.1.- Canalizaciones	128



8.2.1.1. 801.1.1.-DEFINICIÓN	128
8.2.1.2. 801.1.2.-MATERIALES	128
8.2.1.3. 801.1.3. MEDICIÓN Y ABONO	128
8.2.2. 801.2.- Arquetas	128
8.2.2.1. 801.2.1. DEFINICIÓN	128
8.2.2.2. 801.2.2. MEDICIÓN Y ABONO	129
8.2.3. 801.3. Cimentación de báculos y columnas	129
8.2.3.1. 801.3.1. DEFINICIÓN	129
8.2.3.2. 801.3.2. MEDICIÓN Y ABONO	129
8.2.4. 801.5.- Luminarias para alumbrado	129
8.2.4.1. 801.5.1.-DEFINICIÓN	129
8.2.4.2. 801.5.2. MATERIALES	130
8.2.4.3.801.5.3. MEDICIÓN Y ABONO	130
8.2.5.801.6.- Lámparas	130
8.2.5.1.801.6.1. DEFINICIÓN	130
8.2.5.2. 801.6.2. MEDICIÓN Y ABONO	130
8.2.6. 801.7.- Columnas y báculos para alumbrado	131
8.2.6.1. 801.7.1. DEFINICIÓN	131
8.2.7.801.7.2. Medición y abono	132
8.2.8. 801.8.- Red de tierras	132
8.2.8.1. 801.1.1. DEFINICIÓN	132
8.2.8.2. 801.8.2. MEDICIÓN Y ABONO	132
8.2.9. 801.9.- Cables de cobre	132
8.2.9.1. 801.9.1. DEFINICIÓN	132
8.2.9.2. 801.9.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	133
8.3. Artículo 802.- Jardinería	134
8.3.1. 802.1.- Objeto	134
8.3.2. 802.2.- Materiales	134
8.3.2.1. 802.2.1. TIERRA VEGETAL	134
8.3.2.2. 802.2.2. ABONOS ORGÁNICOS	135
8.3.2.2.1. 802.2.2.1. ESTIERCOL	135



8.3.2.2.2. 802.2.2.2. COMPOST	136
8.3.2.2.3. 802.2.2.3. MANTILLO	136
8.3.2.3. 802.2.3. ABONOS MINERALES	136
8.3.2.4. 802.2.4. ENMIENDAS	137
8.3.2.5. 802.2.5. AGUA	137
8.3.2.6. 802.2.6. MULCH	137
8.3.2.7. 802.2.7. ADITIVOS	137
8.3.2.8. 802.2.8. PLANTAS	138
8.3.2.9. 802.2.9. MATERIALES NO INCLUIDOS EN LAS PRESCRIPCIONES .	138
8.3.3. 802.3.- Aceptación y almacenamiento de materiales	138
8.3.3.1. 802.3.1. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES	138
8.3.3.2. 802.3.2. EXAMEN Y ACEPTACIÓN	139
8.3.3.3. 802.3.3. ALMACENAMIENTO	140
8.3.3.4. 802.3.4. INSPECCIÓN Y ENSAYOS	141
8.3.3.5. 802.3.5. SUSTITUCIONES	141
8.3.3.6. 802.3.6. TRANSPORTE, MANIPULACIÓN Y EMPLEO DE MATERIALES	141
8.3.4. 802.4.- Ejecución de las obras	141
8.3.4.1. 802.4.1. PRESCRIPCIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN	141
8.3.4.2. 802.4.2. EXCAVACIÓN, ACOPIO, CONSERVACIÓN Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL	142
8.3.4.2.1. 802.4.2.1. EXCAVACIÓN	142
8.3.4.2.2. 802.4.2.2. ACOPIO	142
8.3.4.2.3. 802.4.2.3. CONSERVACIÓN	143
8.3.4.2.4. 802.4.2.4. EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL	143
8.3.4.2.5. 802.4.2.5. MEDICIÓN Y ABONO.....	143
8.3.4.3. 802.4.3. PLANTACIONES	144
8.3.4.3.1. 802.4.3.1. APERTURA DE HOYOS	144
8.3.4.3.2. 802.4.3.2. PLANTACIÓN	144
8.3.4.3.3. 802.4.3.3. ACTUACIONES EN EL PROYECTO	146
8.3.4.3.3.1 Demoliciones	146
8.3.4.3.3.2 Sección	146



8.3.4.3.3 Pavimentos	147
8.3.4.3.3.4 Drenaje	147
8.3.4.3.3.5 Mobiliario urbano	148
8.3.4.3.3.6 Islas ecológicas subterráneas	148
8.3.4.3.3.7 Jardinería y riego	148
8.3.4.3.4. 802.4.3.4. MEDICIÓN Y ABONO	148
8.4. Artículo 803.- Reposición de servicios	149
8.4.1. 803.1.- Reposición de líneas telefónicas	149
8.4.1.1. 803.1.1. MEDICIÓN Y ABONO	149
8.4.2. 803.2.- Reposición de líneas eléctricas	149
8.4.2.1. 803.2.1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES	149
8.4.2.2. 803.2.2. MATERIALES	149
8.4.2.3. 803.2.3. OBRA CIVIL	149
8.4.2.4. 803.2.4. MEDICIÓN Y ABONO	150
8.4.3. 803.3.- Reposición de abastecimiento	150
8.4.3.1. 803.3.1. MEDICIÓN Y ABONO	150
8.4.4. 803.4.- Reposición de saneamiento	150
8.4.4.1.803.4.1. MEDICIÓN Y ABONO	150
9. Disposiciones adicionales	150
9.1. Artículo 1001.- Partidas alzadas	150
9.2. Artículo 1002.- Plazo de ejecución de las obras	150
9.3. Artículo 1003.- Plazo de garantía	151

1.Introducción y generalidades

1.1. Artículo 100.- Definición y ámbito de aplicación

1.1.1. 100.1.- Definición

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (P.P.T.P), constituye el conjunto de normas que, juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) aprobado por O.M. de 6 de Febrero de 1976 y revisado parcialmente por OO.MM. de 21 de Enero de 1988 y 28 de septiembre de 1989, y lo señalado en los Planos del Proyecto, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo.

Es legal, a todos los efectos, por O.M. de 2-VII-76, la publicación de dicho Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, editado por el Servicio de Publicaciones del MOPT.



El conjunto de ambos Pliegos, contiene además, la descripción general de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra, y son la norma y guía que han de seguir el Director y el contratista.

Además son de aplicación las OO.MM. de 21 de enero de 1988, 8 de mayo de 1989, 31 de Julio de 1989, 28 de Septiembre de 1989 y 23 de Diciembre de 1989, la Orden FOM 1382/2002, de 16 de Mayo (B.O.E. Nº 139, de 11 de junio de 2002) y la Orden FOM 475/2002, de 13 de febrero (B.O.E. 6 de marzo de 2002), así como todas las Órdenes Circulares aparecidas sobre modificación de determinados Artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

Las normas de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares prevalecerán, en su caso, sobre las del General (P.P.T.G.).

1.1.2. 100.2.- Ámbito de aplicación

Las prescripciones de este Pliego serán de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al "Proyecto de mellora de beirarrúas na Avda. de Castelao, entre o nº 1 e nº 9", así como las pruebas mínimas para su recepción, las condiciones de medición y abono y las obligaciones inherentes a los trabajos realizados por la empresa adjudicataria de las obras.

1.1.3. 100.3.- Correlación con el PG-3/75

Se ha procurado que las referencias cruzadas entre el PG-3/75 y el presente pliego sean de localización y aplicación inmediata.



1.2. Artículo 101.- Disposiciones generales

1.2.1. 101.1- Documentos que definen la obra

El Proyecto está constituido por la Memoria, los Planos, el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y el Presupuesto.

En la Memoria se realiza la descripción general del Proyecto, incluyendo en los Anejos todos los cálculos y estudios que condujeron al proyectista al diseño definitivo de los diferentes elementos que definen la obra.

Estos elementos se representan en los Planos, que constituyen el documento gráfico que define geométricamente la obra.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares define la obra en cuanto a su naturaleza y características físicas, así como los modos de ejecución, medición y abono de las distintas unidades de obra.

Finalmente es en el Presupuesto donde se incluyen los precios de las diferentes unidades de obra a ejecutar (Cuadros de Precios Nº 1 y Nº 2), así como la medición de ellas a partir de los Planos y, en función de precios y mediciones, el resumen del Presupuesto.

De los Documentos citados, son contractuales los Planos, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y los Cuadros de Precios Nº 1 y Nº 2. El resto de los Documentos que constituyen el presente Proyecto tienen un carácter meramente informativo, representando una opinión fundada del Proyectista respecto de la obra a realizar, pero sin suponer una certeza total en los datos que se suministran, correspondiendo al Contratista la misión de adquirir con sus propios medios la información que precise para la ejecución de las obras.

1.2.2. 101.2.- Dirección de las obras

El adjudicatario asumirá las responsabilidades inherentes a la dirección inmediata de los trabajos de control y vigilancia de materiales y obras que ejecute.

1.2.3. 101.3.- Personal del Contratista

El adjudicatario está obligado a adscribir, con carácter exclusivo y con residencia a pie de obra, un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o Ingeniero Técnico de Obras Públicas, sin perjuicio de que cualquier otro tipo de técnicos tengan las misiones que les correspondan, quedando aquél como representante de la contrata ante la Administración.

Serán formalmente propuesto por el Contratista al Ingeniero Director de la Obra. Tendrán obligación de residencia en el lugar de la Obra y será el responsable de ejecutar la obra tal y como figura en los respectivos documentos del Proyecto.

El contratista presentará a un Ingeniero Jefe de Obra y Delegado del Contratista, en una misma persona, siendo el Contratista responsable de la demora y de sus consecuencias.



1.2.4. 101.4.- Órdenes al Contratista

El Delegado y Jefe de Obra será el interlocutor del Director de Obra, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritas que dé, en su caso, el Director, si fuesen necesarias para aclarar situaciones nuevas o interpretaciones al contrato, directamente o a través de otras personas, debiendo cerciorarse, en este caso, de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia. Todo ello sin perjuicio de que el Director pueda comunicar directamente con el resto del personal subalterno que deberá informar seguidamente a su Jefe de Obra. El Delegado es responsable de que dichas comunicaciones lleguen fielmente hasta las personas que deben ejecutarlas y de que se ejecuten. Es responsable de que todas las comunicaciones escritas de la Dirección de Obra incluso planos de obra, ensayos y mediciones estén custodiadas, ordenadas cronológicamente y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento. El Delegado deberá acompañar al Ingeniero Director en todas sus visitas de inspección a la obra y transmitir inmediatamente a su personal las instrucciones que reciba del Director.

El Delegado tendrá obligación de estar enterado de todas las circunstancias y desarrollo de los trabajos de la obra e informará al Director a su requerimiento en todo momento, o sin necesidad de requerimiento, si fuese necesario o conveniente.

Se abrirá el Libro de Órdenes, que será diligenciado por el Director y permanecerá custodiado en obra por el Contratista. El Delegado deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita al Ingeniero Director. Se cumplirá, respecto al Libro de Órdenes, lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado.

1.2.5. 101.6.- Otras disposiciones aplicables

Además de lo especificado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, serán de aplicación las siguientes disposiciones, de las cuales deberá existir un ejemplar en las oficinas de obra a disposición de la Dirección de las Obras, para la resolución de cualquier duda que se produzca en la realización de los trabajos objeto de este Proyecto:

ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

-Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

-Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

-Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, que se establecen para la contratación de esta Obra.

-Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado, según Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre.

-Ley 30/07, de Octubre, de Contratos del Sector Público.

-REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación



-Ley de la C.A. de Galicia 15/2004, de 29 de diciembre, de modificación de la Ley 9/2002, de 30 de diciembre, de ordenación urbanística y protección del medio rural de Galicia.

-Ley 9/2002, de 30 de diciembre, de Ordenación Urbanística y Protección del Medio Rural de Galicia.

-Ley 8/97 de accesibilidad y supresión de barreras. (Decreto 35/2000).

RESIDUOS

-R.D. 105/08, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

AGUA

-Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento, según Orden de 28 de julio de 1974. -Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento, según Orden de 15 de septiembre de 1986.

CEMENTOS

-Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-03), según Real Decreto 1.797/2.003, de 26 de diciembre.

CARRETERAS

-Ley de Carreteras, según Ley 25/88, de 29 de julio.

-Reglamento General de Carreteras, según Real Decreto 1812/94, de 2 de septiembre.

-Modificación del Reglamento General de Carreteras, según Real Decreto 1911/1997, de 19 de diciembre. -Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75), según Orden de 6 de febrero de 1976. -Instrucción de Carreteras Norma 3.1-IC Trazado, según Orden de 27 de diciembre de 1.999. -Instrucción 5.2-IC Drenaje Superficial, según Orden de 14 de mayo de 1.990. -Instrucción 6.1-IC Secciones de Firme, según Orden FOM 3460/2.003, de 28 de noviembre de 2.003. -Instrucción de Carreteras Norma 6.3-IC Refuerzo de Firmes, según Orden FOM 3459/2.003 de 28 de noviembre de 2.003.

-Instrucción de Carreteras Norma 8.1-IC Señalización Vertical, según Orden de 28 de diciembre de 1.999. -Instrucción de Carreteras Norma 8.2-IC Marcas Viales, según Orden de 16 de julio de 1987. -Instrucción de Carreteras Norma 8.3-IC Señalización de Obras, según Orden de 31 de agosto de 1.987.con su manual de ejemplos de señalización de obras fijas y señalización móvil de obras.

-Ordenes Ministeriales y Ordenes Circulares, en las que se modifican, complementan o rectifican diversos artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3/75, a las que se hará referencia concreta en los respectivos artículos del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.



-O.C. 5/2001 sobre riegos auxiliares, mezclas bituminosas y pavimentos de hormigón.

-O.C 301/89 T Sobre señalización de Obras.

-O.C. 10/2002 de Secciones de firme y capas estructurales de firme.

HORMIGÓN

-Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), según Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, modificado por el Real Decreto 996/1999, de 11 de junio.

SEGURIDAD Y SALUD

-Prevención de Riesgos Laborales, según Ley 31/1995, de 8 de noviembre.

-Real decreto 171/04, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la ley 31/95, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

-Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud, según Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

-REAL DECRETO 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.

Orden VIV/561/2010 DOCUMENTO TÉCNICO DE CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN PARA EL ACCESO Y UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS

RD 314/2006 CÓDIGO TÉCNICO EDIFICACIÓN

RD 35/2000 REGLAMENTO DE ELIMINACIÓN DE BARRERAS

LEY 8/1997 ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

URBANISMO

15/2004 MODIFICACIÓN LEY DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA Y PROTECCIÓN MEDIO RURAL

9/2002 LEY DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA Y PROTECCIÓN MEDIO RURAL

Todos estos Documentos obligarán en su redacción original con las modificaciones posteriores, declaradas de aplicación obligatoria, a que se declaren como tales durante el plazo de ejecución de las obras de este proyecto.

Será responsabilidad del contratista conocerlas y cumplirlas sin poder alegar en ningún caso que no se le haya hecho comunicación explícita al respecto.



Cuando exista alguna diferencia, contradicción o incompatibilidad entre algún concepto señalado expresamente en este Pliego, y lo señalado en alguna de las disposiciones y Normativas relacionadas anteriormente, prevalecerá lo dispuesto en aquél.

1.2.6. 101.7.- Contradicciones y omisiones del proyecto

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos Documentos. En caso de contradicción entre ellos, prevalecerá lo recogido en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. En todo caso, ambos Documentos prevalecerán sobre los diferentes Pliegos de Condiciones Técnicas Generales.

Las omisiones en los Planos y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o las descripciones erróneas de los detalles de las obras que sean indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en estos Documentos, o que por su uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y en el presente Pliego.

Todos los trabajos incluidos en el presente Proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las normas de buena práctica en construcción.

1.3. Artículo 103.- Iniciación de las obras

1.3.1. 103.1.- Inspección de las obras

La inspección de las obras abarca a los talleres, fábricas, canteras o vertederos, donde se produzca, preparen, extraigan o depositen los materiales o se realicen trabajos para las obras.

1.3.2. 103.3.- Programa de trabajos

El Contratista propondrá a la Administración, en el plazo de un (1) mes a partir de la fecha de notificación de la autorización para la iniciación de las obras, un programa de trabajos, desarrollado por el método P.E.R.T. y diferenciando como mínimo, los grupos de unidades relativos a explanaciones, afirmado, drenaje y obras complementarias.

El programa de trabajos se realizará conforme a la Orden Circular 187/64 C. de la Dirección General de Carreteras.

1.3.3. 103.4.- Orden de iniciación de las obras

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden del Director de Obra y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen.

1.4. Artículo 104.- Desarrollo y control de las obras

1.4.1. 104.1.- Replanteo de detalle de las obras

El Contratista será directamente responsable de los replanteos particulares y de detalle.



1.4.2. 104.3.- Ensayos

1.4.2.1. 104.3.1. Control de la Dirección

En los artículos correspondientes del presente capítulo se especifica el tipo y frecuencia de los ensayos a realizar de forma sistemática durante la ejecución de obra con el fin de controlar la calidad de los trabajos.

El Contratista suministrará, a su costa, todos los materiales que hayan de ser ensayados, y dará las facilidades necesarias para ello. Se destinará un 2% del presupuesto de ejecución material para control de calidad de las mismas.

El Ingeniero Director de la Obra o su representante tendrán acceso a cualquier parte del proceso de ejecución de las obras, incluso a las que se realicen fuera del área propia de la construcción, así como a las instalaciones auxiliares de cualquier tipo. El Contratista dará toda clase de facilidades para la inspección de las mismas.

1.4.3. 104.4.- Materiales

1.4.3.1. 104.4.1. GENERALIDADES

Los materiales cumplirán las condiciones que se determinen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes, P.G. 3/75, así como en las variaciones planteadas a lo largo del tiempo en sus artículos y las establecidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

1.4.3.2. 104.4.2. ACEPTACIÓN O RECHAZO DE LOS MATERIALES

Todos los materiales que vayan a ser utilizados en la obra, deben ser examinados y ensayados antes de su aceptación, salvo indicación expresa de la Dirección de las Obras. Los gastos de pruebas y ensayos, incluyendo el transporte de las muestras, correrán por cuenta del Contratista.

El no rechazo de un material no implica su aceptación, así como el no rechazo o la aceptación de una procedencia, no impide el posterior rechazo de cualquier partida de material de ella que no cumpla las prescripciones, e incluso la eventual prohibición de dicha procedencia.

Una vez el material en obra, su transporte, manipulación y empleo, se hará de modo que no queden alteradas sus características, ni sufra deterioro en sus formas o dimensiones. En todo caso, la Dirección de las Obras podrá rechazar cualquier material que en el momento de su puesta en obra no presente las características originales con que fue aceptado.

La aceptación de los materiales no exime la responsabilidad del Contratista respecto a la calidad de los mismos, que subsistirá hasta que se reciban definitivamente las obras en que se hayan empleado.

Los materiales han de ser adecuados al fin a que se destinan y, habiéndose tenido en cuenta en las bases de precios y formación de presupuestos, se entiende que serán de la mejor calidad en su clase de entre los existentes en el mercado.



En todo caso los materiales serán de igual o mejor calidad que la pudiera deducirse de su procedencia, valoración o características, citadas en algún documento del proyecto, se sujetan normas oficiales o criterios de buena fabricación del ramo.

1.4.3.3. 104.4.3. MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PRESENTE PLIEGO

Los materiales no incluidos en este Pliego serán de probada calidad, debiendo presentar el Contratista, para recabar la aprobación de la Dirección de la Obras, cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios. En todo caso, dichos materiales cumplirán las condiciones especificadas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

1.4.3.4. 104.4.4. MATERIALES DEFECTUOSOS

Si los materiales a emplear fueran defectuosos, pero aceptables a juicio de la Dirección de las Obras, podrán ser empleados, pero con la rebaja del precio que la misma determine, a no ser que el Contratista opte por el empleo de materiales de las calidades exigidas por el presente Pliego.

1.4.4. 104.9.- Señalización de obras e instalaciones

Se utilizará como normativa:

-Orden Ministerial, 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 en vías fuera de poblado. -Señalización móvil de Obras. -Manual de ejemplos de señalización de obras fijas.

-Orden Circular 300/89 P y P, sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas, fuera de poblado. -Orden Circular 15/03 Sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. Remates de obra. -Orden Circular 301/89 T, sobre señalización de obras y demás disposiciones al respecto que existan o pudiesen entrar en vigor antes de la terminación de las obras.

Una vez adjudicadas las obras y aprobado el correspondiente programa de trabajos, 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. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas que la Empresa Adjudicataria proponga con la correspondiente valoración económica de las mismas, que no deberá superar el importe total previsto en el Proyecto.

Será de cuenta y responsabilidad del Contratista el establecimiento, vigilancia y conservación de las señales y vehículos que sean necesarios, aunque no figuren expresamente en el presupuesto, considerándose incluidas en la ejecución de las diferentes unidades de obra.

También será por cuenta del contratista la ejecución y establecimiento de los carteles informativos de la obra que se realizarán según el modelo establecido por el Ministerio de Fomento.

En caso de ser necesaria la ejecución de pequeños desvíos provisionales, estos correrán a cuenta del contratista adjudicatario, considerados, así como una parte de la señalización de obra atribuible a la necesaria seguridad y salud en la obra. El resto de señalización de obra, así como el



mantenimiento y traslado de cualquier clase de señalización que no se haya tenido en cuenta específicamente, se entenderá incluido dentro del precio de la correspondiente unidad. En cualquier caso se estará en lo dispuesto en el Capítulo II, en la Cláusula 23 Señalización de obra del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para el Contrato de obras del Estado.

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, debiendo establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras.

El Contratista, bajo su cuenta y responsabilidad, asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras, en las adecuadas condiciones de seguridad tanto para trabajadores como para terceros.

1.4.5. 104.13.- Conservación de las obras ejecutadas durante el plazo de garantía

El Contratista queda comprometido a conservar a su costa, hasta que sean recibidas provisionalmente, todas las obras que integren el Proyecto.

Así mismo queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía que, en su momento, se fije en el Contrato.

A estos efectos, serán computables, las obras que hayan sufrido deterioro, por negligencia u otros motivos que le sean imputables al Contratista, o por cualquier causa que pueda considerarse como evitable.

1.4.6. 104.14.- Limpieza final de las obras

Una vez que las obras se hayan terminado, y antes de su recepción provisional, todas las instalaciones, materiales sobrantes, escombros, depósitos y edificios, contruidos con carácter temporal para el servicio de la obra, y que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

La limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, y también a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas quedan completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante.

A todos los efectos se considerará parte integrante de este Pliego el contenido de los Artículos números 2, 3, 4, 5 y 6 de la Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987, referente a la señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

1.4.7. 104.15.- Variación de dosificaciones

El Contratista estará obligado a modificar las dosificaciones previstas en este Pliego, si así lo exige el Director de Obra a la vista de los ensayos realizados.



1.4.8. 104.16.- Ejecución de las obras no especificadas en este Pliego

La ejecución de unidades de obra cuyas especificaciones no figuren en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se hará de acuerdo con lo especificado para las mismas en el P.P.T.G., con las Normas indicadas en apartado 101.7 del Presente Pliego, siempre dentro de las normas de buena práctica y ejecución usualmente consideradas.

1.5. Artículo 105.- Responsabilidades especiales del contratista

1.5.1. 105.4.- Permisos y licencias

El Contratista deberá obtener, a su costa, sin coste económico para la Administración, todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, incluidos los municipales y autonómicos, así como los permisos y autorizaciones de las empresas distribuidoras de agua, electricidad, telefonía, gas, etc.

1.5.2. 105.5.- Afecciones al medioambiente

El Contratista será responsable directo de los daños y afecciones que se puedan producir en los elementos naturales que conformen el medioambiente (vertidos, lesiones, daños, etc).

1.5.3. 105.6.- Varios

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista para la calidad de los mismos, que quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras.

Si durante el montaje de medios auxiliares y ejecución de las obras sobreviniesen avenidas, corrimientos de tierra u otros fenómenos imprevistos que, aun con las precauciones tomadas, llegasen a deteriorar o inutilizar alguna de las piezas o a ocasionar daños en las obras, el Contratista vendrá obligado a repararlas o reponerlas y no serán de abono los daños causados.

1.6. Artículo 106.-Medición y abono

Todos los precios referidos a las normas de medición y abono contenidas en este Pliego se entenderán que incluyen siempre el suministro, manipulación, y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra, a no ser que expresamente se excluya alguna en el artículo correspondiente.

Así mismo se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de la maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transportes, herramientas para la mano de obra, necesarios para ejecutar la unidad de obra, terminada con arreglo a lo especificado en este Pliego y en los Planos, tal como sean aprobados por la Administración.

1.6.1. 106.1- Abono de las obras completas

Todos los materiales y operaciones expuestos en cada Artículo de este PPTP y del PG-3 /75 correspondientes a las unidades utilizadas en los Cuadros de Precios y con la limitación en tiempo



impuesta por el Artículo 104.13 referente a una unidad de obra, están incluidas en el precio de la misma, a menos que en la medición y abono de esa unidad se diga explícitamente otra cosa.

El Contratista no puede bajo ningún pretexto de error y omisión reclamar modificación alguna de los precios señalados en letra, en el Cuadro de Precios Nº 1, los cuales son los que sirven de base a la adjudicación y los únicos aplicables a los trabajos contratados.

Todas las unidades de obra de este Pliego y las no definidas explícitamente, se abonarán de acuerdo con los precios unitarios del Cuadro de Precios del Proyecto, considerando incluidos en ellos todos los gastos de materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares o cualquier otro necesario para la ejecución completa de las citadas unidades.

1.6.2. 106.5- Abono de las obras incompletas

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuren en las unidades compuestas del Cuadro de Precios Nº 2, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario en acopios para conseguir la unidad de éste compactada en obra.

Cuando por rescisión u otra causa fuere preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro 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 estén acopiadas la totalidad del material, incluidos los accesorios, o realizadas 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.

1.6.3. 106.6.- Otras unidades

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones, a los precios fijados en el Cuadro Nº 1 que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiendo que al decir completamente, terminadas, se incluyen materiales, medios auxiliares, montajes, pinturas, pruebas, puestas en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

1.7. Artículo 107.-Oficina de obra

Como complemento de la Cláusula 7 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación en 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.



1.8. Artículo 108. –Otros gastos por cuenta del Contratista

Serán por cuenta del Contratista, entre otros, los gastos que origine la topografía, el replanteo general de las obras o su comprobación, y los replanteos parciales; los de construcción y conservación durante el plazo de su utilización; los de pequeñas rampas provisionales de acceso a tramos parcial o totalmente terminados; los de instalación, construcción y conservación durante el mismo plazo de toda clase de desvíos; los derivados de mantener tráficos intermitentes mientras se realicen los trabajos; los de adquisición de agua y energía; las pruebas de deflexiones para la comprobación de la correcta ejecución de la rehabilitación y refuerzo.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán por cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras. Así mismo los precios de las unidades de obra conllevan un **2%** destinado a **control de calidad** que el contratista estará obligado a emplear.

1.9. Artículo 109.-Recepción

Finalizadas las obras de acuerdo con los términos del contrato y a satisfacción de la Administración, se levantará el Acta de Recepción en los términos fijados por los Artículos 110 y 147 del Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Recibidas las obras se procederá a su medición general en el plazo de un mes desde la recepción. Esta medición general se ajustará a lo establecido en el Artículo 166 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Transcurrido el plazo de garantía se formulará por el Director de las obras la propuesta de liquidación, según se determina en el Artículo 169 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.

1.10. Artículo 110.-Seguridad y Salud en el trabajo

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 de Octubre, aplicable al presente Proyecto, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud ajustado a su forma y medios de trabajo.

La valoración de este Plan no implicará variación del Presupuesto resultante del Estudio de Seguridad y Salud de este Proyecto, que servirá de base para la elaboración del citado plan, entendiéndose 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 o en su caso en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo aprobado por la Administración y que se considera documento del contrato a dichos efectos. En el Pliego de Prescripciones del citado Plan, se expondrá los criterios de medición y los trabajos que cada unidad recoge.

Se ha redactado el Estudio de Seguridad y Salud, de acuerdo con el R.D. en 1627/1997.

El cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud será responsabilidad única del contratista.

2. Materiales básicos

2.1. Artículo 202.-Cementos

Serán de obligado cumplimiento, el artículo 202 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden Ministerial de 27 de diciembre de 1999 (B.O.E. de 22 de enero de 2000), y la vigente Instrucción para la recepción de cementos RC-03.

2.1.1. 202.1.- Definición

Se definen como cementos los conglomerantes hidráulicos que, finamente molidos y convenientemente amasados con agua, forman pastas que fraguan y endurecen a causa de las reacciones de hidrólisis e hidratación de sus constituyentes, dando lugar a productos hidratados mecánicamente resistentes y estables, tanto al aire como bajo agua.

Pasará por el tamiz 0,063 mm UNE-EN 933-2. Puede proceder de los áridos, separándolo por medio de los ciclones de la central de fabricación, o aportarse a la mezcla por separado. Si la totalidad del polvo mineral es de aportación, el polvo mineral adherido a los áridos después de pasar por los ciclones será = 2% de la masa de la mezcla. Densidad aparente del polvo mineral (NLT-176) (D): $0,5 = D = 0,8 \text{ g/cm}^3$.

En el presente Proyecto se empleará Cemento V-25 como filler de aportación en mezclas bituminosas.

2.1.2. 202.2.- Condiciones generales

Los cementos cumplirán las especificaciones dadas por:

-Las Normas UNE para Cementos:



-UNE-EN197-1:2000

-UNE-80303-1:2001

-UNE-80303-2:2001

-UNE-80303-3:2001

-UNE 80304:86

-UNE 80305:2001

-UNE 80307:2001

-El Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos RC-03;

-La Instrucción EHE de hormigón estructural.

2.1.3. 202.3.- Transporte y almacenamiento

Será preceptivo lo recogido en el punto 3 del artículo 202 del PG-3/75.

2.1.4. 202.4- Suministro e identificación

Será preceptivo lo recogido en el punto 4 del artículo 202 del PG-3/75.

2.1.5. 202.5.- Control de calidad

Será preceptivo lo recogido en el punto 5 del artículo 202 del PG-3/75.

2.1.6. 202.6.- Medición y abono

La medición y abono de este material no se realizará de forma independiente, estando incluido en el precio de la unidad de obra de la que forme parte.

2.2. Artículo 211.- Betunes asfálticos

Será de obligado cumplimiento el artículo 211 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden Ministerial de 27 de diciembre de 1999 (B.O.E. de 22 de enero de 2000).

2.2.1. 211.1.- Definición

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



2.2.2. 211.2.- Condiciones generales

La designación de los betunes asfálticos se realizará mediante la letra B, seguida de dos números indicadores del valor mínimo y máximo admisible de su penetración, medida según la Norma NLT 124/84.

En este Proyecto se empleará del tipo B 60/70

Características	Unidad	Norma B 13/22		B 40/50		B 60/70		B 80/100		B 150/200		B 200/300		
		NLT	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Betún original														
Penetración_25°C_100g_5s	0,1 mm	124	13	22	40	50	60	70	80	100	150	200	200	300
Índice de penetración		181	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1
Punto de	°C	125	60	72	52	61	48	57	45	53	38	45	34	41

reblandecimiento													
Anillo y Bola													
Punto de fragilidad frass	°C	182	1	-5	-8	-10	-15	-20					
Ductilidad_5cm/mín	a_15°C									100			
	a_25°C	126	10	70	90	100	100						
Solubilidad en tolueno	%	130	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5				
Contenido en agua (en vol)	%	123	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2			
Punto de inflación	°C	127	235	235	235	235	220	175					
(*) Densidad relativa		122	1	1	1	1	1	0,99					
25°C/25°C*													
Residuo después de película fina													
Variación de masa	%	185	0,5	0,8	0,8	1	1,4	1,5					
Penetración 25°C 100g 5s	%_p.o.	124	60	55	50	45	40	35					
Variación punto de reblandecimiento A y B*	°C	125	7	8	9	10	11	12					
Ductilidad_5cm/mín	a_15°C									100			
	a_25°C	126	5	40	50	75	100						



2.2.3. 211.3.- Transporte y almacenamiento

El betún asfáltico no se suministrará en bidones. El transporte a obra del betún asfáltico se llevará a cabo a granel por medio de cisternas calorífugas, provistas de termómetros situados en puntos bien visibles.

Será preceptivo lo recogido en el punto 3 del artículo 211 del PG-3/75.

2.2.4. 211.4.- Recepción e identificación

Será preceptivo lo recogido en el punto 4 del artículo 211 del PG-3/75.

2.2.5. 211.5.- Control de calidad

Será preceptivo lo recogido en los puntos 5.1, 5.2 y 5.3 del artículo 211 del PG-3/75, anteriormente citado.

2.2.6. 211.6.- Medición y abono

El betún asfáltico se medirá y abonará por toneladas (Tn) realmente empleadas, medidas aplicando a la medición abonable de cada lote la dosificación media deducida de los ensayos de control.



Esta unidad se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de esta unidad.

2.3. Artículo 213.-Emulsiones bituminosas

Será de obligado cumplimiento el artículo 213 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden Ministerial de 27 de diciembre de 1999 (B.O.E. de 22 de enero de 2000).

2.3.1. 213.1- Definición

Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado en una solución de agua y un agente emulsionante.

2.3.2. 213.2- Condiciones generales

Las emulsiones utilizadas en el presente Proyecto son, en riegos de adherencia la emulsión asfáltica ECR-1, y en riegos de imprimación la emulsión asfáltica ECI.

Características	Unidad	Norma	ECR-10		ECR-2		ECR-3		ECM		ECL-1		ECL-2		ECI (1)	
		NLT	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
EMULSION ORIGINAL																
Viscosidad Saybolt	furol a 25°C	s	138	50								100		50		50
	furol a 50°C				20		40		20							

Características	Unidad	Norma	ECR-10		ECR-2		ECR-3		ECM		ECL-1		ECL-2		ECI (1)	
		NLT	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
EMULSION ORIGINAL																
Carga de las partículas		194	positiva		positiva		positiva		positiva		positiva		positiva		positiva	
Contenido de agua (en volumen)	%	137	43		37		32		35		45		40		50	
Betún asfáltico residual	%	139	57		63		67		59		55		60		40	
Fluidificante por destilación (en volumen)	%	139	5		5		2		12		8		1		5	15
Sedimentación (a 7 días)	%	140	5		5		5		5		5		10		10	
Tamizado	%	142	0,1		0,1		0,1		0,1		0,1		0,1		0,1	
Estabilidad: Ensayo de Mezcla con cemento	%	144											2			



RESIDUO POR DESTILACION (NLT-139)																
Penetración (25°C,100g,5s)	0,1 mm	124	130	200	130	200	130	200	130	250	130	200	130	200	200	300
			*60	*100	*60	*100	*60	*100			*60	*100	*60	*100		
													**220	**330		
Ductilidad (25°C,5cm/min)	cm	126	40		40		40		40		40		40		40	
Solubilidad en tolueno	%	130	97,5		97,5		97,5		97,5		97,5		97,5		97,5	

Será preceptivo lo recogido en el punto 2 del artículo 213 del PG-3/75, anteriormente citado.

2.3.3. 213.3.- Transporte y almacenamiento

El transporte a obra de las emulsiones bituminosas se llevará a cabo a granel por medio de cisternas. La Dirección de las Obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones del almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material. De no ser de su conformidad, podrá suspender la utilización del material transportado hasta que se comprueben las características necesarias.

Será preceptivo lo recogido en el punto 3.2 del artículo 213 del PG-3/75, anteriormente citado.



2.3.4. 213.4.- Recepción e identificación

Será preceptivo lo recogido en el punto 4 del artículo 213 del PG-3/75, anteriormente citado.

2.3.5. 213.5.- Control de calidad

Será preceptivo lo recogido en los puntos 5.1, 5.2 y 5.3 del artículo 211 del PG-3/75, anteriormente citado.

2.3.6. 213.6.- Medición y abono

Las emulsiones bituminosas se medirán y abonarán por toneladas (Tn) realmente empleadas, medidas aplicando a la medición abonable de cada lote la dosificación media deducida de los ensayos de control.

Esta unidad se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº 1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de esta unidad.

2.4. Artículo 215.- Betunes asfálticos modificados con polímeros

Será de obligado cumplimiento el artículo 215 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden Ministerial de 27 de diciembre de 1999 (B.O.E. de 22 de enero de 2000).

2.4.1. 215.1.- Definición

Se definen como betunes asfálticos modificados con polímeros los ligantes hidrocarbonados resultantes de la interacción física y/o química de polímeros con un betún asfáltico.

2.4.2. 215.2.- Condiciones generales

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

A efectos de aplicación de este artículo, la denominación del tipo de betún asfáltico modificado con polímeros se compondrá de las letras BM, seguidas de un número y, en su caso, otra letra minúscula, separados por un guión (-), que indiquen el tipo a que pertenecen, especificándose para su aplicación en carreteras los tipos indicados en la tabla 215.1.



CARACTERISTICA	UNIDA	NORM	BM-1		BM-2		BM-3a		BM-3b		BM-3c		BM-4		BM-5	
		NLT	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.
BETUN ORIGINAL																
PENETRACION (25°C; 100g; 5s)	0,1 mm	124	15	30	35	50	55	70	55	70	55	70	80	130	150	200
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO	°C	125	70	65	58	60	65	60	55							
(Anillo y Bola)																
PUNTO DE FRAGILIDAD FRAASS	°C	182	-4	-8	-10	-12	-15	-15	-20							
DUCTILIDAD (5 cm/min)	a 5°C	126	10													
	a 25°C															
CONSISTENCIA (Flotador a 60°C)	s	183	3000	2000	700	1200	2000	1200							1200	

ESTABILIDAD AL ALMACENAMIENTO*		°C	328	5	5	5	5	5	5	5	5
diferencia Punto Reblandecimiento											
diferencia Penetración (25°C)		0,1 mm		5	8	10	10	10	10	12	20
RECUPERACION ELASTICA	25°C	%	329		10	15	40	70	60	60	
	40°C			15							
CONTENIDO EN AGUA (en volumen)		%	123	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2



CARACTERISTICA	UNIDA D	NORM A	BM-1		BM-2		BM-3a		BM-3b		BM-3c		BM-4		BM-5	
		NLT	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.
BETUN ORIGINAL																
PUNTO DE INFLAMACION	°C	127	235		235		235		235		235		220		200	
DENSIDAD RELATIVA (25°C/25°C)		122	1		1		1		1		1		1		1	
RESIDUO DESPUES DE PELICULA FINA																
VARIACION DE MASA	%	185		0,8		0,8		1		1		1		1,4		1,5
PENETRACION (25°C; 100g; 5s)	% p.o.	124	70		70		65		65		65		60		55	
VARIACION DEL PUNTO DE	°C	125	-4	8	-4	8	-5	10	-5	10	-5	10	-6	10	-6	10
REBLANDECIMIENTO ANILLO Y BOLA																
DUCTILIDAD (5cm/min)	a 5°C	cm	126			1		2		12		15		20		25
	a 25°C				5											

El betún asfáltico utilizado en el presente Proyecto es el tipo B 60/70.

2.4.3. 215.3.- Transporte y almacenamiento

El betún asfáltico modificado con polímeros no se suministrará en bidones. El transporte a obra del betún se llevará a cabo a granel por medio de cisternas calorífugas, provistas de termómetros situados en puntos bien visibles.

Será preceptivo lo recogido en el punto 3 del artículo 215 del PG-3/75.

2.4.4. 215.4.- Recepción e identificación

Será preceptivo lo recogido en el punto 4 del artículo 211 del PG-3/75.

2.4.5. 215.5.- Control de calidad

Será preceptivo lo recogido en los puntos 5.1, 5.2 y 5.3 del artículo 211 del PG-3/75, anteriormente citado.



2.4.6. 215.6.- Medición y abono

El betún asfáltico modificado con polímeros se medirá y abonará por toneladas (Tn) realmente empleadas, medidas aplicando a la medición abonable de cada lote la dosificación media deducida de los ensayos de control. Esta unidad se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº 1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de esta unidad.

2.5. Artículo 216.-Emulsiones bituminosas modificadas con polímeros

2.5.1. 216.1.- Definición

Se definen como emulsiones bituminosas modificadas con polímeros las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado y de un polímero en una solución de agua y un agente emulsionante.

2.5.2. 216.2.- Condiciones generales

La emulsión utilizada en el presente Proyecto es el tipo ECR-1-m. Será preceptivo lo recogido en el punto 2 del artículo 216 del PG-3/75.

CARACTERISTICA	UNIDAD	NORMA	ECR-1-m		ECR-2-m		ECR-3-m		ECM-m		EAM-m		ECL-2-m		
		S	NLT	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.
EMULSION ORIGINAL															
VISCOSIDAD	a 25°C	s	138	50								40			50
SAYBOLT FUROL	a 50°C					20		40		20					

CARGA DE LAS PARTICULAS		194	positiva		positiva		positiva		positiva		negativa		positiva	
CONTENIDO DE AGUA (en volumen)	%	137	43		37		32		35		40		40	
BETUN ASFALTICO RESIDUAL	%	139	57		63		67		59		57		60	



CARACTERISTICA	UNIDAD	NORMAS	ECR-1-m		ECR-2-m		ECR-3-m		ECM-m		EAM-m		ECL-2-m	
		NLT	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.
FLUIDIFICANTE POR DESTILACION	%	139	5		5		2		12		10		0	
SEDIMENTACION (a los 7 días)	%	140	5		5		5		5		5		10	
TAMIZADO	%	142	0,1		0,1		0,1		0,1		0,1		0,1	
ESTABILIDAD: ENSAYO DE MEZCLA CON CEMENTO	%	144											2	
RESIDUO POR EVAPORACION A 163°C (NLT-147)														
PENETRACION (25°C; 100g; 5s)	0,1 mm	124	120	200	120	200	120	200	100	220	100	220	100	150
			*50	*90	*50	*90	*50	*90	-	-	-	-	*50	*90
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO	°C	125	45		45		45		40		40		45	
ANILLO Y BOLA			*55		*55		*55						*55	
DUCTILIDAD (5°C; 5 cm/min)	cm	126	10		10		10		10		10		10	
RECUPERACIÓN ELASTICA	%	329	12		12		12		12		12		12	
(25°C torsión)														



2.5.3. 216.3.- Transporte y almacenamiento

El transporte a obra de las emulsiones bituminosas modificadas con polímeros se llevará a cabo a granel por medio de cisternas. La Dirección de las Obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones del almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material. De no ser de su conformidad, podrá suspender la utilización del material transportado hasta que se comprueben las características necesarias.

Será preceptivo lo recogido en el punto 3 del artículo 216 del PG-3/75.

2.5.4. 216.4.- Recepción e identificación

Será preceptivo lo recogido en el punto 4 del artículo 216 del PG-3/75. Control de calidad

Será preceptivo lo recogido en los puntos 5.1, 5.2 y 5.3 del artículo 216 del PG-3/75.

2.5.5. 216.5.- Control de calidad

Será preceptivo lo recogido en los puntos 5.1, 5.2 y 5.3 del artículo 211 del PG-3/75, anteriormente citado.

2.5.6. 216.6.- Medición y abono

Las emulsiones bituminosas modificadas con polímeros se medirán y abonarán por toneladas (Tn) realmente empleadas, medidas aplicando a la medición abonable de cada lote la dosificación media deducida de los ensayos de control.

Esta unidad se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº 1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de esta unidad.

2.6. Artículo 240.- Barras corrugadas para hormigón estructural

Será de obligado cumplimiento el artículo 240 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden Ministerial de 13 de febrero de 2002, y la vigente Instrucción de Hormigón Estructural.

2.6.1. 240.1.- Definición

Se denominan barras corrugadas para hormigón estructural aquellos productos de acero de forma sensiblemente cilíndrica que presentan en su superficie resaltos o estrías con objeto de mejorar su adherencia al hormigón.

Los distintos elementos que conforman la geometría exterior de estas barras (tales como corrugas, aletas y núcleo) se definen según se especifica en la UNE 36 068 y UNE 36 065.

Los diámetros nominales de las barras corrugadas utilizadas son los siguientes:

8-10-12-16-20-25 y 32 mm.



La designación simbólica de estos productos se hará de acuerdo con lo indicado en la UNE 36 068.

2.6.2. 240.2.- Materiales

Se utilizarán en toda la obra, como armaduras pasivas, barras de acero B-500 S.

Las características mecánicas determinadas de acuerdo con la Norma UNE-7262, que se garantizarán, son las siguientes:

Designación	Clase de acero	Límite elástico f_y en N/mm ² no menor que (1)	Carga unitaria de rotura f_t en N/mm ² no menor que (1)	Alargamiento de rotura en % sobre base de 5 diámetros no menor que	Relación f_t/f_y en ensayo no menor que (2)
B 500 S	Soldable	500	550	12	1,05

-(1) Para el cálculo de los valores unitarios se utilizará la sección nominal.

-(2) Relación mínima entre la carga unitaria de rotura y el límite elástico obtenido en cada ensayo.

El acero será soldable y su composición química satisfará las limitaciones contenidas en la tabla siguiente:

Análisis	C% máx	Ceq 1)% máx	P% máx	S% máx	N 2)% máx
Colada	0,22	0,50	0,050	0,050	0,012
Producto	0,24	0,52	0,055	0,055	0,013

-(1) $\% Ceq = \% C + \% Mn/6 + (\% Cr + \% Mo + \% V) / 5 + (\% Ni + \% Cu) / 15$

Si existen elementos fijadores del nitrógeno, tales como aluminio, vanadio, etc. en cantidad suficiente, se pueden admitir contenidos superiores.

Cuando sea necesario, el fabricante indicará los procedimientos y recomendaciones para realizar la soldadura.

Las barras llevarán las marcas de identificación establecidas en el artículo 12 de la UNE 36068:94 relativas al tipo de acero, país de origen y marca del fabricante (según lo indicado en el Informe Técnico UNE 36811:98).

Sólo se admitirán barras corrugadas de países comunitarios con certificado de calidad. La calidad de las barras corrugadas estará garantizada a través del Contratista de acuerdo con lo



indicado en el apartado 31.5 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya. La garantía de calidad de las corrugadas será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

Los valores nominales de la masa por metro lineal y del área de la sección se indican en la tabla siguiente:

Diámetro nominal mm	Área de la sección transversal S mm ²	Masa kg/m
6	28,3	0,222
8	50,3	0,395
10	78,5	0,617
12	113	0,888
14	154	1,21
16	201	1,58
20	314	2,47
25	491	3,85
32	804	6,31
40	1.260	9,86

Será preceptivo lo recogido en el punto 2 del artículo 240 del PG-3/75.

2.6.3. 240.3.- Suministro

Será preceptivo lo recogido en el punto 3 del artículo 240 del PG-3/75.

2.6.4. 240.4.- Almacenamiento

Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, la armadura pasiva se protegerá adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera



ambiente. Hasta el momento de su empleo, las barras se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

Antes de su utilización, y especialmente después de un largo período de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.

En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

Será preceptivo lo recogido en el punto 4 del artículo 240 del PG-3/75.

2.6.5. 240.5- Recepción

Para efectuar la recepción de las barras corrugadas será necesario realizar ensayos de control de calidad de acuerdo con las prescripciones recogidas en el Art.90 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Serán de aplicación las condiciones de aceptación o rechazo de los aceros indicados en el apartado 90.5 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Será preceptivo lo recogido en el punto 5 del artículo 240 del PG-3/75.

2.6.6. 240.6.- Medición y abono

La medición y abono de las barras corrugadas para hormigón estructural se realizará según lo indicado específicamente en la unidad de obra de la que formen parte.

En acopios, las barras corrugadas para hormigón estructural se abonarán por kilogramos (Kg) realmente acopiados, medidos por pesada directa en báscula contrastada.

2.6.7. 240.7.- Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

Será preceptivo lo recogido en el punto 7 del artículo 240 del PG-3/75.

2.7. Artículo 280- Agua a emplear en morteros y hormigones

Cumplirán con lo especificado en el Artículo 280 del PG-3/75 según la redacción modificada por la Orden Ministerial de 13 de febrero de 2002, así como lo prescrito en el artículo 27 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.



2.7.1. 280.1.- Definición

Se denomina agua para emplear en el amasado o en el curado de morteros y hormigones, tanto a la natural como a la depurada, sea o no potable, que cumpla los requisitos que se señalan en el apartado 280.3 del presente artículo.

Como norma general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de las lechadas morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas por la práctica, es decir, las que no produzcan o hayan producido en ocasiones anteriores eflorescencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento de las masas.

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, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

2.7.2. 280.2.- Equipos

Con la maquinaria y equipos utilizados en el amasado deberá conseguirse una mezcla adecuada de todos los componentes con el agua.

2.7.3. 280.3.- Criterios de aceptación y rechazo

En general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas las aguas que la práctica haya sancionado como aceptables.

En los casos dudosos o cuando no se posean antecedentes de su utilización, las aguas deberán ser analizadas. En ese caso, se rechazarán las aguas que no cumplan alguno de los requisitos indicados en el artículo 27 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, salvo justificación especial de que su empleo no altera de forma apreciable las propiedades exigibles a los morteros y hormigones con ellas fabricados.

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no debe contener ningún ingrediente dañino en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas 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 alteran perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán cumplir las siguientes condiciones:

-Exponente de hidrógeno pH (UNE 7234:71) = 5

-Sustancias disueltas (UNE 7130:58) = 15 gramos por litro (15.000 p.p.m)

-Sulfatos, expresados en SO₄= (UNE 7131:58), excepto para el cemento SR en que se eleva este límite a 5 gramos por litro (5.000 p.p.m) = 1 gramo por litro (1.000 p.p.m)

-Ión cloruro, Cl (UNE 7178:60)



-Para hormigón pretensado = 1 gramo por litro (1.000 p.p.m)

-Para hormigón armado u hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración = 3 gramos por litro (3.000 p.p.m)

-Hidratos de carbono (UNE 7132:58): 0

-Sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7235:71) = 15 gramos por litro (15.000 p.p.m)

Podrán, sin embargo, emplearse aguas de mar o aguas salinas análogas para el amasado o curado de hormigones que no tengan armadura alguna. Salvo estudios especiales, se prohíbe expresamente el empleo de estas aguas para el amasado o curado de hormigón armado o pretensado.

Con respecto al contenido de ión cloruro, se tendrá en cuenta lo previsto en el artículo 30.1 de la EHE

El incumplimiento de las especificaciones será razón suficiente para considerar el agua como no apta para amasar hormigón y morteros, salvo justificación técnica documentada de que no perjudica apreciablemente las propiedades exigibles al mismo, ni a corto ni a largo plazo.

2.7.4.280.4.- Recepción

El control de calidad de recepción se efectuará de acuerdo con el artículo 81.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras exigirá la acreditación documental del cumplimiento de los criterios de aceptación y, si procede, la justificación especial de inalterabilidad mencionada en el apartado 280.3 de este artículo.

2.7.5.280.5.- Medición y abono

El agua a emplear en morteros y hormigones se incluyen, en todos los casos, en el precio de estos materiales, no siendo de abono por separado.

2.8. Artículo 281.- Aditivos a emplear en morteros y hormigones

Cumplirán con lo especificado en el Artículo 281 del PG-3/75 según la redacción modificada por la Orden Ministerial de 13 de febrero de 2002, y la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

2.8.1. 281.1.- Definición

Se denominan aditivos a emplear en morteros y hormigones aquellos productos que, incorporados al mortero u hormigón en pequeña proporción -salvo casos especiales, una cantidad igual o menor del cinco por ciento (5%) del peso de cemento-, antes del amasado, durante el mismo y/o posteriormente en el transcurso de un amasado suplementario, producen las modificaciones deseadas de sus propiedades habituales, de sus características, o de su comportamiento, en estado fresco y/o endurecido.



En los documentos del Proyecto figurará la designación del aditivo de acuerdo con lo indicado en la norma UNE EN 934(2).

2.8.2. 281.2.- Materiales

En el presente Proyecto únicamente se ha considerado la utilización de plastificantes como aditivos al hormigón para aumentar su trabajabilidad y retrasar, si fuera necesario por cuestiones de transporte o de otro tipo, el fraguado y endurecimiento del hormigón.

No se podrá utilizar ningún tipo de aditivo modificador de las propiedades de morteros y hormigones, sin la aprobación previa y expresa del Director de las Obras.

Será de aplicación lo indicado en el artículo 281 del Pliego General de Carreteras PG-3/75

2.8.3. 281.4.- Ejecución

Serán de aplicación las prescripciones del artículo 29.1 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El aditivo dispondrá de una consistencia tal que su mezcla sea uniforme y homogénea en la masa del mortero y hormigón.

En el caso de los aditivos reductores de agua/plastificantes o reductores de agua de alta actividad/superfluidificantes, para determinar el tiempo de fraguado, se realizará un ensayo según la norma UNE EN 480(2).

Para realizar el control de dosificaciones y comportamiento de los aditivos, se tendrán en cuenta las prescripciones del artículo 81.4 -y sus comentarios- de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

2.8.4. 281.8.- Medición y abono

Los aditivos a emplear en morteros y hormigones se incluyen, en todos los casos, en el precio de estos materiales, no siendo de abono por separado.

2.9. Artículo 285.- Productos filmógenos de curado

Cumplirán con lo especificado en el Artículo 285 del PG-3/75 según la redacción modificada por la Orden Ministerial de 13 de febrero de 2002, y la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

2.9.1. 285.1.- Definición

Se denominan productos filmógenos de curado aquellos que, aplicados sobre la superficie del hormigón fresco, forman una membrana continua que reduce la pérdida de humedad durante el período de primer endurecimiento, reduciendo al mismo tiempo la elevación de temperatura del hormigón expuesto a los rayos solares, debido a la pigmentación clara de la membrana. Los productos comprendidos bajo esta definición pueden emplearse como medio de curado del hormigón fresco, así como con posterioridad al desencofrado o a un curado húmedo inicial.



Se excluyen de este artículo productos alternativos, como emulsiones, aceites, etc. que puedan alterar las características superficiales del hormigón. Tampoco se contemplan los productos laminares, como telas plásticas, papel impermeable, etc.

2.9.2. 285.2.- Materiales

Se denominan productos filmógenos de curado aquellos que, aplicados sobre la superficie del hormigón fresco, forman una membrana continua que reduce la pérdida de humedad durante el período de primer endurecimiento, reduciendo al mismo tiempo la elevación de temperatura del hormigón expuesto a los rayos solares, debido a la pigmentación clara de la membrana. Los productos comprendidos bajo esta definición pueden emplearse como medio de curado del hormigón fresco, así como con posterioridad al desencofrado o a un curado húmedo inicial.

Se excluyen de este artículo productos alternativos, como emulsiones, aceites, etc. que puedan alterar las características superficiales del hormigón. Tampoco se contemplan los productos laminares, como telas plásticas, papel impermeable, etc.

Las partidas de filmógenos deberán poseer un certificado o distintivo reconocido de acuerdo con el artículo 1 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

2.9.3. 285.8.- Medición y abono

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forma parte.

2.10. Artículo 286.- Madera

2.10.1. 286.1.- Condiciones generales

La madera para entibaciones, apeos, andamios, encofrados, demás medios auxiliares y carpintería de armar, deberá cumplir las condiciones indicadas en el artículo 286 del PG-3/75.

2.10.2. 286.2.- Formas y dimensiones

Deberán tener dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia para la seguridad de la obra y de las personas.

Se emplearán maderas sanas, con exclusión de alteraciones por pudrición, aunque sean admisibles alteraciones de color, como el azulado en las coníferas.

Deberá estar exenta de fracturas por compresión.

Poseerá una durabilidad natural al menos igual a la que presenta el pino "Sylvestris".

2.10.3. 286.3.- Madera para encofrados y apeos

Tendrá la suficiente rigidez para soportar, sin deformaciones perjudiciales, las acciones de cualquier naturaleza que pueden producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.



La madera aserrada se ajustará como mínimo, a la clase I/80, según la Norma UNE 56-525-72.

Las tablas para el forro o tablero de los encofrados serán:

-machihembrada, o contrachapada en todos los encofrados de superficies vistas. -escuadrada con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto, para todos los encofrados de superficies ocultas.

Sólo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad, o cuyo tratamiento o revestimiento, garanticen que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o imperfecciones en los paramentos.

Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o coloreen los paramentos.

2.10.4. 286.4.- Medición y abono

La medición y abono de este material no se realizará de forma independiente, estando incluido en el precio de la unidad de obra de la que forme parte.

2.11. Artículo 291.-Cloruro de polivinilo (PVC)

2.11.1. 291.1.- Definición

Se denominan resinas polivinílicas a los polímeros derivados de monómeros vinílicos, los más importantes de los cuales son el cloruro y el acetato de vinilo, diversos vinilacetatos y viniléteres, la vinilpirrolidona y el vinilcarbazol.

El cloruro de polivinilo (PVC), es una resina polivinílica que se obtiene por polimeración del cloruro de vinilo.

El material empleado se obtendrá del policloruro de vinilo técnicamente puro, es decir, aquel que no tenga plastificantes, ni una proporción superior al 1% de ingredientes necesarios para su propia fabricación. El producto final, en tubería, estará constituido por policloruro de vinilo técnicamente puro en una proporción mínima del 96% y colorantes, estabilizadores, lubricantes y modificadores de las propiedades finales.

2.11.2. 291.2.- Características físicas

Las características físicas del material de cloruro de polivinilo en tuberías serán las siguientes:

- Peso específico de 1,35 a 1,46 kg/dm³ (UNE 53-020-73).
- Coeficiente de dilatación lineal de 60 a 80 millonésimas por grado centígrado (UNE 53-126-79).
- Temperatura de reblandecimiento no menor que 79°C, siendo la carga del ensayo de 5 kg (UNE 53118-78).
- Módulo de elasticidad a 20°C mayor o igual a 2800 N/mm²



-Valor mínimo de la tensión máxima del material a tracción 50 N/mm² (el valor menor de las cinco probetas), realizando el ensayo a 20 ± 1°C y una velocidad de separación de mordazas de 6 mm/mín con probeta mecanizada. El alargamiento de la rotura deberá ser como mínimo el 80% (UNE 53-11281).

-Absorción máxima de agua 4 mg/cm² (UNE 53-112-81).

-Opacidad tal que no pase más de 0,2 % de la luz incidente (UNE 53-039-55).

2.11.3. 291.3.- Medición y abono

La medición y abono de este material se realizará según lo indicado en la unidad de obra de que formen parte.

2.12. Artículo 292.- Otros materiales básicos

Los materiales como pinturas, fundición dúctil, y otros materiales básicos que deban incorporarse a las unidades de obra definidas en el presente Pliego, Planos y Presupuesto del presente Proyecto, se ajustarán a las especificaciones que fijan las normas específicas, dentro de la Normativa Técnica General y el PG-3/75.

2.12.1. 292.1.- Medición y abono

La medición y abono de los materiales básicos están considerados, en cada caso, dentro de los correspondientes a la Unidad de Obra de la que forman parte integrante.

3. Movimiento de tierras

3.1. Artículo 301.- Demoliciones

Será de obligado cumplimiento el artículo 301 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden FOM/1382/02 de 16 de Mayo, del Ministerio de Fomento.

3.1.1. 301.1.- Definición

Consiste en el derribo de todas las construcciones o elementos constructivos, tales como aceras, firmes, edificios, fábricas de hormigón u otros, que sea necesario eliminar para la adecuada ejecución de la obra.

3.1.2. 301.2.- Clasificación

Según la clasificación recogida el punto 2 del artículo 301 del PG-3/75, las demoliciones incluidas en este Proyecto se pueden clasificar como:

-Demolición con máquina excavadora



-Demolición por fragmentación mecánica

-Desmontaje elemento a elemento

3.1.3. 301.3.- Estudio de la demolición

Será preceptivo lo recogido en el punto 3 del artículo 301 de la Orden FOM/1382/02 de 16 de Mayo.

3.1.4. 301.4.- Ejecución

La ejecución de esta unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

-Trabajos de preparación y de protección.

-Deribo, fragmentación o desmontaje de construcciones o elementos constructivos.

-Retirada de los materiales.

La Dirección de las Obras establecerá el posible empleo de los materiales procedentes de la demolición, y en el caso de que hayan de ser utilizados en la obra, se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que ésta señale. Los materiales no utilizables se llevarán a vertedero, siendo responsabilidad del Contratista la obtención de las autorizaciones pertinentes.

Será preceptivo lo recogido en el punto 4 del artículo 301 de la Orden FOM/1382/02 de 16 de Mayo.

3.1.5. 301.5.- Medición y abono

La demolición se medirá en metros cúbicos (m3) en el caso de la demolición de firme, en metros lineales (m) para el desmontaje de barrera metálica de seguridad, demolición de barrera de hormigón, desmontaje de pretil y el desmontaje de juntas de tablero y en unidades (Ud) para el corte de poste de barrera de seguridad.

Estas unidades se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Precios Nº 1, comprendiendo dichos precios todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de estas unidades, incluyendo el transporte del material sobrante a vertedero o lugar de empleo y la obtención de los permisos necesarios para su vertido.

3.2. Artículo 302.- Escarificación y compactación

3.2.1. 302.1.- Definición

Consiste en la disgregación de la superficie del terreno natural, efectuada por medios mecánicos, y su posterior compactación



3.2.2. 302.2.- Ejecución de las obras

3.2.2.1. 302.2.1. ESCARIFICACIÓN

La profundidad del escarificado será definida en cada caso por el Director de las Obras a la vista de la naturaleza del terreno, no siendo nunca inferior a quince centímetros 15cm. La operación se llevará a cabo en el momento y condiciones oportunas para que el tiempo que media entre el desbroce y escarificado y compactación sea el mínimo posible.

3.2.2.2. 302.2.2.-COMPACTACIÓN

La zona desbrozada para asiento de terraplén y el fondo de excavación se escarificarán y compactarán hasta obtener la densidad igual a la exigible en la zona de que se trate (95% de la densidad óptima del Proctor modificado en cimient de terraplén y 100% en coronación de terraplén y en fondo de excavación).

Si por alguna circunstancia el espesor escarificado afecta en parte a la capa inmediata superior, todo el espesor se compactará a la densidad exigida para esa capa.

3.2.3. 302.3.- Medición y abono

No es unidad de abono independiente en este Proyecto y se considera incluido en las unidades de excavación de la explanación y terraplén

3.3. Artículo 305.-Fresado de firme

3.3.1. 305.1.- Definición

Se define como fresado la operación de corrección superficial o rebaje de la cota de un pavimento bituminoso, mediante la acción de ruedas fresadoras que dejan la nueva superficie a la cota deseada.

3.3.2. 305.2.- Ejecución de las obras

3.3.2.1. 305.2.1. GENERALIDADES

La ejecución del fresado comprende las siguientes operaciones:

- Instalación de la señalización y protección del lugar de trabajo -Replanteo de la zona a fresar - Colocación de la maquinaria de fresado y transporte de productos necesarios -Actuación de la fresadora autopropulsada con la amplitud y profundidad marcadas -Carga del material fresado sobre el camión y transporte al vertedero -Acabado de la superficie de fondo y laterales resultantes -Limpieza de la superficie

El fresado se realizará hasta la cota indicada en los Planos.

La fresadora realizará las pasadas que sean necesarias, en función de su potencia y ancho de fresado, hasta llegar a la cota requerida en toda la superficie indicada.



Las tolerancias máximas admisibles, no superarán en más o menos las cinco décimas de centímetro ($\pm 0,5$ cm).

Una vez eliminados los residuos obtenidos se realizará una correcta limpieza de la nueva superficie, de modo que permita realizar cualquier operación posterior sobre la misma.

3.3.2.2. 305.2.2. FRESADORA

El equipo de fresado, estará compuesto por una o más máquinas fresadoras, con anchura mínima de medio carril y dotadas de rotor de fresado de eje horizontal, deberá ser capaz de fresar el firme existente en la profundidad y anchura especificadas, produciendo un material homogéneo con la granulometría requerida en una sola pasada y deberá hacerlo a una velocidad constante adecuada.

Las fresadoras estarán dotadas de un dispositivo de control automático que asegure el espesor especificado. Además estarán provistas de un dispositivo que evite el levantamiento en bloques del material.

3.3.3. 305.3.- Medición y abono

El fresado, por cm de espesor de pavimento se medirá y abonará por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos sobre el terreno.

Esta unidad se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº 1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de esta unidad, incluyendo el transporte del material sobrante a vertedero o lugar de empleo y la obtención de los permisos necesarios para su vertido.

3.4. Artículo 320.- Excavación de la explanación y préstamos

3.4.1. 320.1.- Definición

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la carretera, incluyendo la plataforma, taludes y cunetas, así como las zonas de préstamos, previstos o autorizados, y el consiguiente transporte de los productos removidos al depósito o lugar de empleo.

Se incluyen en esta unidad la ampliación de las trincheras, la mejora de taludes en los desmontes, y la excavación adicional en suelos inadecuados, ordenadas por el Director de las Obras.

3.4.2. 320.2.- Clasificación de las excavaciones

La excavación de la explanación se considera "no clasificada", en el sentido atribuido a dicha definición en el PG-3/75, (versión abril 2004), es decir, el terreno a excavar se supone homogéneo y no da lugar a una diferenciación, por su naturaleza ni por su forma de ejecución, tanto en la fase de arranque como en las de carga y transporte.

El Contratista propondrá al Ingeniero Director los lugares de acopio de los productos procedentes de la excavación y éste los autorizará o no, sin considerarse, en ningún caso, transporte adicional alguno.



3.4.3. 320.3.- Ejecución de las obras

3.4.3.1. 320.3.1.-GENERALIDADES

Esta unidad incluye la propia excavación con los medios que sean precisos, la carga sobre elemento de transporte, el transporte a vertedero, acopio, en su caso, y a lugar de empleo, cualquiera que fuere la distancia de transporte. Incluye el transporte adicional de acopio intermedio, en su caso, a lugar de empleo.

Se incluye también en esta unidad la excavación de bordillos, isletas, aceras y cualquier otro elemento no definido expresamente en la unidad de obra de demoliciones.

Debido a la posible presencia de suelos inadecuados no previstos en Proyecto, la excavación se realizará en primera fase hasta la cota prevista en los Planos. Una vez alcanzada esta cota, el Ingeniero Director de las Obras decidirá la cota definitiva de excavación, a partir de la cual se sustituirá el material excavado por terraplén del tipo supuesto en el tramo para el cálculo del firme, y ello hasta la cota prevista en Planos.

El Contratista indicará al Director de Obra, con la suficiente antelación, el comienzo de cualquier excavación a fin de requerir de éste la previa aprobación al sistema de ejecución a emplear.

No se autorizará la ejecución de ningún trabajo que no sea llevado a cabo en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

La profundidad de la excavación de la explanación y los taludes serán los indicados en el Documento nº 2 Planos, pudiéndose modificar a juicio del Ingeniero Director de las Obras, en función de la naturaleza del terreno, mediante órdenes escritas del mismo, sin que ello suponga variación alguna en el precio.

Si como consecuencia de los terrenos empleados o de errores en la excavación se produjeran excesos en la misma, el Contratista dispondrá, a su costa, de los rellenos correspondientes y del desagüe, si fuera preciso, en la forma que le ordene el Director de Obra.

Cuando se prevea un desfase entre la excavación y la prosecución de las obras, el Contratista conservará, a su costa, la plataforma en perfecto estado de drenaje y rodadura de acuerdo con el Director de Obra. Si por falta de medidas previsoras, o por un tratamiento incorrecto, un material se volviese inadecuado, el Contratista habrá de sustituirlo o estabilizarlo con cal o cemento a sus expensas.

No se permitirá el vertido de tierras en los bordes de la explanación salvo por causas muy justificadas y con autorización del Director de obra.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, conductos enterrados, etc) o cuando la actuación de las máquinas de excavación o la voladura, si es el caso, puedan afectar a construcciones vecinas, se han de suspender las obras y avisar al Director de las mismas.



El trayecto que ha de recorrer la maquinaria ha de cumplir las condiciones de anchura libre y de pendiente adecuadas a la maquinaria que se utilice. La rampa máxima antes de acceder a una vía pública será del 6 %.

Las operaciones de carga se realizarán con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

El transporte se ha de realizar en vehículos adecuados para el material que se desee transportar, provisto de los elementos necesarios para su desplazamiento correcto, evitando el enfangado de las vías públicas en los accesos a las mismas.

Durante el transporte se ha de proteger el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

Las excavaciones respetarán todos los condicionantes medioambientales, y en especial los estipulados en la Declaración de Impacto Ambiental, sin que ello implique ninguna alteración en las condiciones de su ejecución, medición y abono.

Las tierras que el Director de la obra considere adecuadas para rellenos se han de transportar al lugar de utilización, y las que considere que se han de conservar se acopiarán en una zona apropiada. El resto tanto si son sobrantes como no adecuadas se han de transportar a un vertedero autorizado.

El Director de la obra podrá ordenar el acopio de estos sobrantes o no adecuados en sobre anchos de terraplenes.

Por causas justificadas el Director de la obra podrá modificar los taludes definidos en el Proyecto, sin que suponga una modificación del precio de la unidad.

Los cambios de pendiente de los taludes y el encuentro con el terreno quedarán redondeados.

La terminación de los taludes excavados requiere la aprobación explícita del Director de la obra.

La excavación en préstamos no se abonará como tal, considerándose que el coste de la misma está incluido en el precio del terraplén del que el préstamo haya de formar parte.

3.4.3.2. 320.3.2.-DRENAJE

Durante todo el proceso de excavación se mantendrán drenadas las explanaciones permitiendo la evacuación, por gravedad, de las aguas de escorrentía y de las que pudiesen aparecer en los sustratos más permeables, canalizándolas por el perímetro de la excavación, para evitar la saturación de los materiales removidos.

La explanada ha de tener la pendiente suficiente para desaguar hacia las zanjas y cauces del sistema de drenaje.

Los sistemas de desagüe tanto provisionales como definitivos no han de producir erosiones en la excavación.



3.4.3.3. 320.3.3.-EMPLO DE LOS PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN

Los materiales de la excavación que sean aptos para rellenos u otros usos, se transportarán hasta el lugar de empleo o a acopios autorizados por el Ingeniero Director de las Obras, caso de no ser utilizables en el momento de la excavación.

Los materiales sobrantes e inadecuados se transportarán a vertedero autorizado. No se desechará ningún material excavado sin previa autorización escrita del Ingeniero Director, sin cuyo requisito su reemplazo no será abonable. La tierra vegetal será utilizada en recubrimiento de taludes.

3.4.3.4. 320.3.4.-EXCAVACIÓN EN ROCA

En la excavación de desmontes con explosivos será preceptivo el empleo de técnicas de precorte. En cualquier caso y en todas las zonas que requieran el uso de explosivos, el Contratista deberá someter a la aprobación del Director de Obra el Proyecto de voladuras. Éste podrá exigir, en los casos que considere oportuno, la realización, a cargo del Contratista, de pruebas sismográficas previas al citado Proyecto de voladuras, para que se contemplen y eviten las afecciones a edificios o servicios próximos.

Estas pruebas serán realizadas por centros oficiales o personal altamente especializado expresamente reconocido por el Director de Obra. En el referido Proyecto de voladuras se establecerá el proceso a seguir en la fase de arranque, tal como tipo de explosivo, esquema de cargas, diámetro de perforación, espaciamento, secuencia de encendido, altura de banco, etc., así como las medidas concretas a disponer para evitar caídas de roca a zonas de edificios y servicios u otro tipo de daños.

Durante la obra de excavación, el Contratista deberá disponer a pie de obra de un técnico experto en voladuras, que participe en las fases de preparación del Proyecto de voladuras y dispositivos que eviten los riesgos, así como en la ejecución de esta unidad. Este técnico deberá ser aprobado previamente por el Director de Obra, debiendo tener una titulación suficiente y con una amplia experiencia en la materia.

Dada la irregularidad y variabilidad espacial que presentan las superficies de discontinuidad en roca y la dificultad que plantea a nivel de Proyecto el conocer la estructura detallada y orientaciones de las discontinuidades en el emplazamiento de los desmontes, donde existen muy pocos afloramientos en los que se pueda tomar este tipo de información, se recomienda realizar un seguimiento detallado en obra, inmediatamente después de la excavación de cada banco parcial del talud de desmonte, examinando cuidadosamente la superficie resultante y realizando un levantamiento detallado de las discontinuidades y posibles zonas inestables o alterables, con el fin de adaptar las medidas de estabilización previstas en el Proyecto a las características locales del material, detectadas en obra.

En los fondos de desmonte de naturaleza rocosa se dispondrán explosivos que produzcan un quebrantamiento y fragmentación de la roca en una profundidad de, al menos, cuarenta centímetros (40 cm) bajo la rasante teórica de la explanación, con fragmentos resultantes de tamaño inferior a veinte centímetros (20 cm), que serán posteriormente refinados y compactados, quedando esta operación incluida en el precio de la unidad de excavación.



Con objeto de obtener en obra un material convenientemente fragmentado para la construcción de rellenos, se recomienda proyectar las voladuras de producción con una malla de 2,5 m de lado y una carga de explosivos no inferior a 500 g/m³.

Cuando la altura del desmonte y las características geotécnicas lo requieran, a juicio del Director de Obra, se podrá limitar la altura de los bancos de precorte o recorte y destroza, con el fin de garantizar que se llegue a la cota de plataforma con la anchura totalmente conseguida, absorbido el desvío de las cañas de perforación. El desmonte deberá realizarse de modo que, a medida que avanza la excavación de los productos por bancadas, se permita el acceso al talud y pueda primero ser saneado, eliminándose a mano o con medios mecánicos las piedras y bloques sueltos, así como el suelo de cobertura y después procederse a ubicar los elementos de retención eventualmente necesarios (bulones, mallas de guiado, etc.) en los puntos que indique el Director de Obra.

3.4.3.5. 320.3.5.-PRÉSTAMOS

Está prevista la necesidad de préstamos para la formación de la explanada.

El Contratista deberá proponer la utilización de los préstamos y su ubicación.

El Contratista comunicará al director de la Obra, con suficiente antelación, la apertura de los citados préstamos a fin de que se pueda medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado.

Los préstamos se excavarán con taludes 2(H):1(V) o menores. Las superficies finales quedarán perfiladas de forma que permitan la extensión de suelo vegetal para la revegetación. El fondo de cada préstamo quedará despejado sin apiles de tierras ni vertidos.

3.4.3.6. 320.3.6.-TALUDES

Los taludes previstos, que figuran en los Planos de Secciones Tipo, en los distintos tramos de desmonte se confirmarán o modificarán a medida que progrese la excavación en función de las características del terreno, atendiéndose a lo que determine el Director de la obra.

El Director de la obra decidirá, a la vista de la terminación del talud, las zonas que deberán limpiarse retirando las piedras sueltas o repicarse regularizando la superficie del talud a perfil teórico.

Las caras finales de los taludes, que necesiten de ripado o voladuras para su excavación, se regularizarán extendiendo sobre ellas una capa de tierras, procedente de las excavaciones de la traza, de espesor suficiente para cubrir las irregularidades provocadas por la excavación. La cara final de los taludes deberá quedar con una superficie homogénea apta para extender la capa vegetal.

3.4.3.7. 320.3.7.-PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de iniciar las obras de excavación debe presentarse al Director de la obra un programa de desarrollo de los trabajos de explanación.

No se autorizará el inicio de una excavación si no están preparados los tajos de relleno, acopio o vertedero previstos, y si no se han concluido satisfactoriamente todas las operaciones preparatorias para garantizar una buena ejecución.



El Contratista ha de prever un sistema de desagüe que evite la acumulación de agua en las excavaciones. Con esta finalidad ha de construir las protecciones: zanjas, cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios y disponer de bombas de agotamiento de capacidad suficiente.

El Contratista ha de impedir la entrada de aguas superficiales, especialmente cerca de los taludes, ejecutándose una cuneta de guarda provisional o la definitiva, tal como figure en los Planos, para evitar que se produzcan daños en los taludes.

Los cauces de agua existentes no se modificarán sin autorización previa y por escrito del Director de la obra.

En caso de encontrar niveles acuíferos no previstos, se han de tomar medidas correctoras de acuerdo con el Director de la obra.

Se ha de evitar que discurra, por las caras de los taludes finales, cualquier aparición de agua que pueda presentarse durante la excavación, construyendo las bajantes necesarias.

Se han de retirar de los taludes las rocas suspendidas, tierras y materiales con peligro de desprendimiento.

Cerca de estructuras de contención, previamente realizadas, la maquinaria ha de trabajar en dirección no perpendicular a ella y dejar sin excavar una zona de protección de anchura mayor o igual a un metro (1,0 m) que se habrá de extraer manualmente.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación deberán ser objeto de ensayos para comprobar si cumplen las condiciones expuestas en los artículos correspondientes a la formación de rellenos. En cualquier caso, no se desechará ningún material excavado sin previa autorización del Director de obra. Los excedentes de material, si los hubiera, y los materiales no aceptables serán llevados a los vertederos autorizados indicados por el Director de obra.

En caso de existir excedentes de excavación sobre el volumen de rellenos, los mismos podrán emplearse en la ampliación de taludes de terraplenes si así lo autoriza el Director de la obra.

Si en las excavaciones se encontrasen materiales que pudieran emplearse en unidades distintas a las previstas en Proyecto y sea necesario su almacenamiento, se transportarán a depósitos provisionales o a los acopios que a tal fin señale el Director de la obra a propuesta del Contratista, con objeto de proceder a su utilización posterior.

Las unidades de obra ejecutadas en exceso sobre lo previsto en el Proyecto estarán sujetas a las mismas especificaciones que el resto de las obras, sin derecho a cobro de suplemento adicional.

Si el equipo o proceso de excavación seguido por el Contratista no garantiza el cumplimiento de las condiciones granulométricas que se piden para los distintos tipos de relleno y fuera preciso un procesamiento adicional (taqueos, martillo rompedor, etc) éste será realizado por el Contratista a sus expensas sin recibir pago adicional por estos conceptos. En cualquier caso, los excesos de excavación que resulten necesarios por el empleo de unos u otros modos de ejecución de las obras, con respecto a los límites teóricos necesarios correrán de cuenta del Contratista.



El taqueo debe ser en lo posible excepcional y deberá ser aprobado por el Director de la obra antes de su ejecución.

Asimismo, serán de cuenta del Contratista todas las actuaciones y gastos generados por condicionantes de tipo ecológico, según las instrucciones que emanen de los Organismos Oficiales competentes. En particular, se prestará especial atención al tratamiento de los préstamos.

También serán de cuenta del Contratista la reparación de los desperfectos que puedan producirse en los taludes de excavación durante el tiempo transcurrido desde su ejecución hasta la recepción de la obra (salvo que se trate de un problema de estabilidad como consecuencia de que el material tiene una resistencia inferior a la prevista al diseñar el talud).

El acabado y perfilado de los taludes se hará por alturas parciales no mayores de tres metros (3m).

El Contratista ha de asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, apuntalamiento, refuerzo, y protección superficial que requiera el terreno, con la finalidad de impedir desprendimientos y deslizamientos que puedan ocasionar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el Proyecto, ni hubieran estado ordenados por el Director de la obra.

El Contratista ha de presentar al Director de la obra, cuando éste lo requiera, los planos y los cálculos justificativos del apuntalamiento y de cualquier otro tipo de sostenimiento. El Director de la obra puede ordenar el aumento de la capacidad resistente o de la flexibilidad del apuntalamiento si lo estimase necesario, sin que por esto quedara el Contratista eximido de su propia responsabilidad, habiéndose de realizar a su costa cualquier refuerzo o sustitución.

El Contratista será el responsable, en cualquier caso, de los perjuicios que se deriven de la falta de apuntalamiento, sostenimientos o de su incorrecta ejecución y estará obligado a mantener una permanente vigilancia de su comportamiento así como a reforzarlos o sustituirlos si fuera necesario.

Cuando los taludes excavados tengan zonas inestables o el fondo de la excavación presente cavidades que puedan retener el agua, el Contratista ha de adoptar las medidas de corrección necesarias.

El fondo de la excavación se ha de nivelar, rellenando los excesos de excavación con material adecuado, debidamente compactado, hasta conseguir la rasante determinada, permitiéndose unas tolerancias respecto a la cota teórica de más menos cinco centímetros (± 5 cm) en caso de tratarse de suelos y en más cero o menos veinte centímetros ($+0$ y -20 cm) en caso de tratarse de roca.

En el caso de que los taludes de la excavación, realizados de acuerdo con los datos del Proyecto, resultaran inestables, el Contratista ha de solicitar del Director de la obra la definición del nuevo talud, sin que por esto resulte eximido de cuantas obligaciones y responsabilidades se expresen en este Pliego, tanto previamente como posteriormente a la excavación.

En el caso de que los taludes presenten desperfectos, el Contratista ha de eliminar los materiales desprendidos o movidos y realizará, urgentemente, las reparaciones complementarias necesarias. Si los



citados desperfectos son imputables a una ejecución inadecuada o a un incumplimiento de las instrucciones del Director de la obra, el Contratista será responsable de los daños ocasionados.

El Contratista ha de adoptar todas las precauciones para realizar los trabajos con la máxima seguridad para el personal y para evitar daños a terceros, en especial en las inmediaciones de construcciones existentes, siempre de acuerdo con la Legislación Vigente, incluso cuando no fuera expresamente requerido para esto por el personal encargado de la inspección o vigilancia de las obras.

Se ha de acotar la zona de acción de cada máquina en su área de trabajo. Siempre que un vehículo o máquina pesada inicie un movimiento imprevisto, lo ha de anunciar con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás o el conductor no tenga visibilidad, ha de ser auxiliado por un operario en el exterior del vehículo. Se han de extremar estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de área o se entrecrucen itinerarios.

Cualquier tipo de maquinaria estacionada en la obra deberá estar adecuadamente señalizada y los desplazamientos de la misma deben de adaptarse al tráfico de la obra para que el estacionamiento o la circulación se produzcan en condiciones idóneas de seguridad.

3.4.4. 320.4.- Medición y abono

La medición se hará por metros cúbicos (m3) de material realmente excavado, medidos sobre los planos de perfiles transversales, una vez comprobada su corrección. El abono se realizará aplicando a la medición los precios indicados en el Cuadro de Precios Nº 1.

En los precios de excavación de la explanación quedan incluidos el transporte a vertedero o terraplén o a acopio intermedio y su posterior transporte al lugar de empleo, así como el pago de cánones de ocupación. Se incluye, también, sí fuera preciso, el refino de los taludes con los medios adecuados, a juicio del Ingeniero Director de Obra.

3.5. Artículo 321.-Excavación en zanjas y pozos

Será de obligado cumplimiento el artículo 321 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden FOM/1382/02 de 16 de Mayo, del Ministerio de Fomento.

3.5.1. 321.1.- Definición

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para excavar y preparar cualquier tipo de zanja y/o pozo, incluyendo entibaciones, apuntalamientos, andamiajes, desagües provisionales, agotamientos, nivelación y evacuación del terreno, así como su transporte a depósito o lugar de empleo.

Esta unidad se refiere a la excavación por debajo de la cota de plataforma.



3.5.2. 321.2.- Clasificación de las excavaciones

La excavación de zanjas y pozos será "no clasificada", entendiéndose con ello que a efectos de abono, el terreno a excavar es homogéneo y, por tanto, lo serán también las unidades correspondientes a su excavación.

Será preceptivo lo recogido en el punto 2 del artículo 321 de la Orden FOM/1382/02.

3.5.3. 321.3.- Ejecución de las obras

3.5.3.1. 321.3.1. PRINCIPIOS GENERALES

No se autorizará la ejecución de ningún trabajo que no sea llevado a cabo en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Será preceptivo lo recogido en el punto 3.1 del artículo 321 de la Orden FOM/1382/02.

3.5.3.2. 321.3.2. ENTIBACIONES

En todas las entibaciones que la Dirección de las Obras estime convenientes, el Contratista realizará los cálculos necesarios, basándose en las cargas máximas que puedan darse bajo las condiciones más desfavorables.

La entibación se elevará como mínimo cinco centímetros (5 cm) por encima de la línea del terreno o de la faja protectora.

Será preceptivo lo recogido en el punto 3.2 del artículo 321 de la Orden FOM/1382/02.

3.5.3.3. 321.3.3. DRENAJE

Se tomarán precauciones precisas para evitar que las aguas inunden las zanjas abiertas. Los agotamientos que sean necesarios se harán reuniendo las aguas en pocillos construidos fuera de la línea de la zanja.

Será preceptivo lo recogido en el punto 3.3 del artículo 321 de la Orden FOM/1382/02.

3.5.3.4. 321.3.4. TALUDES

Será preceptivo lo recogido en el punto 3.4 del artículo 321 de la Orden FOM/1382/02.

3.5.3.5. 321.3.5. LIMPIEZA DEL FONDO

La preparación del fondo de las zanjas requerirá las operaciones siguientes:

- Rectificado del perfil longitudinal.
 - Recorte de las partes salientes que se acusen, tanto en planta como en alzado.
 - Relleno con arena de las depresiones y apisonado general para preparar el asiento de la obra
- posterior, debiéndose alcanzar una densidad del noventa y cinco por ciento (95%) del Proctor



Modificado.

Será preceptivo lo recogido en el punto 3.5 del artículo 321 de la Orden FOM/1382/02.

3.5.3.6. 321.3.6. EMPLEO DE LOS PRODUCTOS DE LA PROPIA EXCAVACIÓN

La tierra vegetal procedente de la capa superior de las excavaciones, no podrá utilizarse para el relleno de las zanjas, debiendo transportarse a vertedero o al lugar de empleo. En todo caso, la Dirección de las Obras fijará el límite de excavación, a partir del cual la tierra excavada podrá conservarse en las proximidades de las zanjas, para ser utilizadas en el relleno de las mismas.

Será preceptivo lo recogido en el punto 3.6 del artículo 321 de la Orden FOM/1382/02.

3.5.3.7. 321.3.7. CABALLEROS

Será preceptivo lo recogido en el punto 3.6 del artículo 321 de la Orden FOM/1382/02.

3.5.4. 321.6.- Tolerancias de las superficies acabadas

Será preceptivo lo recogido en el punto 5 del artículo 321 de la Orden FOM/1382/02.

3.5.5. 321.7.- Medición y abono

La excavación de zanjas y pozos se medirá y abonará por metros cúbicos (m3) realmente ejecutados, medidos por diferencia entre el perfil real del terreno antes de comenzar los trabajos y los perfiles teóricos resultantes de aplicar las secciones definidas en los Planos.

No se abonarán los excesos de excavación sobre dichas secciones tipo, ni los rellenos compactados que fueran precisos para reconstruir la sección tipo teórica.

Esta unidad se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº 1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para su completa ejecución, incluyendo el transporte del material sobrante a vertedero o lugar de empleo y la obtención de los permisos necesarios para su vertido, así como entibaciones, apuntalamientos, andamiajes, desagües provisionales, agotamientos y nivelaciones.

No serán objeto de medición y abono aquellas excavaciones que formen parte integrante de otras unidades de obra.

3.6. Artículo 332.-Rellenos localizados

Será de obligado cumplimiento el artículo 332 del PG-3/75, cuya última modificación está recogida en la Orden FOM/1382/02 de 16 de mayo, de la Dirección General de Carreteras.

3.6.1. 332.1.- Definición

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos, procedentes de excavaciones o préstamos, en relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica, cimentación o cualquier otra zona, que por su reducida extensión, compromiso estructural u otra causa no permita la utilización de los mismos



equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución del resto del relleno, o bien exija unos cuidados especiales en su construcción.

3.6.2. 332.3.- Materiales

Se utilizarán solamente suelos seleccionados.

Se emplearán suelos seleccionados, siempre que su CBR según UNE 103502, correspondiente a las condiciones de compactación exigidas, sea superior a diez (10) y en el caso de trasdós de obra de fábrica superior a veinte (20).

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.

3.6.3. 332.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras

Será preceptivo lo recogido en el punto 4 del artículo 332 del PG-3/75, anteriormente citado.

3.6.4. 332.5.- Ejecución de las obras

Será preceptivo lo recogido en el punto 5 del artículo 332 del PG-3/75, anteriormente citado.

3.6.5. 332.6.- Limitaciones de la ejecución

Será preceptivo lo recogido en el punto 6 del artículo 332 del PG-3/75, anteriormente citado.

3.6.6. 332.7.- Medición y abono

Los rellenos localizados se medirán y abonarán por metros cúbicos (m3) realmente ejecutados, medidos por diferencia entre el perfil real del terreno antes de comenzar los trabajos y los perfiles teóricos resultantes de aplicar las secciones definidas en los Planos.

Esta unidad se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº 1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para su completa ejecución.

No serán objeto de medición y abono aquellos rellenos que formen parte integrante de otras unidades de obra.

4. Drenaje

4.1. Artículo 400.-Cunetas de hormigón ejecutadas en obra

Será de obligado cumplimiento el artículo 400 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden FOM/1382/02 de 16 de Mayo, del Ministerio de Fomento.



4.1.1. 400.1.- Definición

La 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.

Los tipos, forma y dimensiones de las cunetas a utilizar en el presente Proyecto, serán las especificadas en el Documento Nº2: Planos.

4.1.2. 400.2.- Materiales

Las cunetas irán revestidas de HM-15.

Será preceptivo lo recogido en el punto 2.1 y 2.2 del artículo 400 de la Orden FOM/1382/02.

4.1.3. 400.3.- Ejecución de las obras

4.1.3.1. 400.3.2. HORMIGONADO

Una vez nivelada y compactada la superficie de asiento se procederá al extendido del hormigón con los espesores que se señalan en los planos, poniendo especial cuidado en las conexiones de las cunetas con otros elementos tales como arquetas, bajantes, etc., evitándose que existan pérdidas, estancamientos o rebosamientos en estas conexiones.

Será preceptivo lo recogido en el punto 3.2 del artículo 400 de la Orden FOM/1382/02.

4.1.3.2. 400.3.3. JUNTAS

Las juntas de contracción se ejecutarán cada 2 metros y tendrán un espesor de 3 mm

Será preceptivo lo recogido en el punto 3.3 del artículo 400 de la Orden FOM/1382/02.

4.1.4. 400.4.- Medición y abono

Las cunetas se medirán y abonarán por metros lineales (ml) realmente ejecutados, medidos sobre el terreno.

Estas unidades se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de cada unidad.

4.2. Artículo 410.- Arquetas y pozos de registro

4.2.1. 410.1.- Definición

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.

Pozo de registro es una arqueta visitable de más de metro y medio (1,5 m) de profundidad.

En esta unidad de obra quedarán comprendidos:



- La excavación de la zanja necesaria para realizar las actividades constructivas propias de la estructura, rellenos y similares.
- El hormigón, puesta en obra y nivelación de la solera de asiento.
- El suministro y colocación de los pates, el marco y de la tapa o rejilla de fundición dúctil.
- El hormigón armado, encofrado y moldes de requerirse, el desencofrado, etc.
- Rellenos localizados.
- Elaboración de medidas correctoras del impacto.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

4.2.2. 410.2.- Forma y dimensiones

La forma y dimensiones de las arquetas y de los pozos de registro están definidas en los correspondientes planos de Proyecto.

4.2.3. 410.3.- Materiales

Las características de los materiales a utilizar se ajustarán a lo previsto en los planos correspondientes y con carácter general a lo especificado, en las instrucciones y normas vigentes que les afecten.

El hormigón a utilizar será tipo HM-20 y el espesor será el indicado en los planos.

La fundición para tapas, rejillas, pates, bastidores y anclajes, en general, cumplirán las prescripciones específicas tanto las barras corrugadas para hormigón estructural indicadas en el apartado 31.2 de la vigente instrucción EHE, así como las específicas para este tipo de obra en la UNE 36111 y UNE 36118.

Dichos metales o barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

La sección equivalente no será inferior al noventa y cinco con cinco por ciento (95,5 %) de su sección nominal.

La marca de identificación se realizará de acuerdo con las indicaciones del apartado 31.2 de la vigente instrucción EHE, específicamente para las barras corrugadas utilizadas en el hormigón armado.

4.2.4. 410.4.- Ejecución

Las tolerancias no serán superiores a diez milímetros (10 mm).

Las conexiones de tubos y cunetas se efectuarán según las cotas indicadas en los planos.

Las tapas o rejillas ajustarán el cuerpo de la obra y se colocarán de tal forma que su cara exterior quede al mismo nivel de las superficies adyacentes.



Deberá cumplir con una adecuada estanqueidad.

Deberán ejecutarse de forma que tras su finalización vayan perfectamente enrasadas con la superficie superior anexa.

4.2.5. 410.5.- Medición y abono

La medición se realizará por unidades completas y terminadas realmente construidas y el abono, que incluye todos los materiales y operaciones necesarios para la completa ejecución de las unidades (excavación, relleno, hormigón, encofrados, tapas, rejillas, sumideros, acometidas, marcos, pates, etc.), se realizará por aplicación del correspondiente precio del Cuadro de Precios. El precio de cada tipo de arqueta o cámara definido en los planos es único sean cuales fueren sus dimensiones.

4.3. Artículo 411.- Imbornales y sumideros

4.3.1. 411.1.- Definición

Imbornal es el dispositivo de desagüe por donde se vacía el agua de lluvia de las calzadas de una carretera, de los tableros de las obras de fábrica o, en general, de cualquier construcción.

Sumidero es el dispositivo de desagüe, generalmente protegido por una rejilla, que cumple una función análoga a la del imbornal, pero dispuesto de forma que la entrada del agua sea en sentido sensiblemente vertical.

Estos elementos, en general, constarán de orificio de desagüe, rejilla, arqueta y conducto de salida.

4.3.2. 411.3.- Materiales

Todos los materiales utilizados en la construcción de los sumideros cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que afecten a dichos materiales, así como en los artículos correspondientes de este Pliego.

La rejilla absorbadero deberá ser del material y dimensiones fijadas en los planos.

4.3.3. 411.4.- Ejecución

Se ejecutará con los materiales, forma y dimensiones fijadas en los planos.

Antes de la colocación de las rejillas se limpiará el sumidero o imbornal, así como el conducto de desagüe, asegurándose el correcto funcionamiento posterior. Las rejillas se dispondrán con las barras en dirección de la corriente y su separación no excederá los 0,04 m; deberán tener la resistencia necesaria para soportar el paso de los vehículos y sujetas de tal forma que no puedan ser desplazadas por el tráfico.

Después de la terminación de cada unidad se procederá a su limpieza total, eliminando todas las acumulaciones de limo, residuos o materias extrañas de cualquier tipo, debiendo mantenerse libre de tales acumulaciones hasta la recepción definitiva de las obras.



Deberán executarse de forma que tras su finalización vayan perfectamente enrasados con la superficie superior anexa.

4.3.4. 411.5.- Medición y abono

La medición se hará por unidades realmente executadas. Los precios, recogidos en el Cuadro de Precios Nº1, incluyen todas las operaciones y materiales necesarios para la completa terminación de la unidad, tales como el sumidero propiamente dicho, la rejilla y los elementos de desagüe

4.4. Artículo 415.- Tubos de PVC

4.4.1. 415.1.- Definición

Son elementos rectos, de sección circular y huecos, fabricados con PVC.

Los tubos a emplear en las canalizaciones serán de policloruro de vinilo no plastificado.

4.4.2. 415.2.- Materiales

Los codos, curvas, piezas de unión, de transición y derivación se harán con piezas comerciales.

Los tubos cumplirán con lo establecido en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (M.O.P.U. 1986)".

El contratista deberá definir y justificar la longitud de cada tubo, conforme a lo especificado en el referido Pliego, antes de efectuar el acopio de los mismos y obtener la aprobación por escrito del Ingeniero Director.

Las pruebas se efectuarán conforme a lo establecido en el citado Pliego.

4.4.3. 415.3.- Medición y abono

Los tubos de PVC utilizados en las canalizaciones y zanjas drenantes forman parte de la unidad de obra correspondiente, por lo que no serán objeto de abono independiente.

5. Firms

5.1. Artículo 510.-Zahorras

Será de obligado cumplimiento el artículo 510 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden Circular 10/02 de 15 de octubre sobre secciones de firme y capas estructurales de firms, de la Dirección General de Carreteras.



5.1.1. 510.1.- Definición

Se define como zahorra artificial el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme, constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso.

5.1. 2.510.2.- Materiales

5.1.2.1. 510.2.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Los materiales procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural. Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en el lugar de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras o a otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

El árido siderúrgico de acería deberá presentar una expansividad inferior al cinco por ciento (5%), según la UNE-EN 1744-1. La duración del ensayo será de veinticuatro horas (24 h) cuando el contenido de óxido de magnesio, según UNE-EN 196-2, sea menor o igual al cinco por ciento (5%) y de ciento sesenta y ocho horas (168 h) en los demás casos.

El árido siderúrgico procedente de horno alto no presentará desintegración por el silicato bicalcico ni por el hierro, según la UNE-EN 1744-1.

5.1.2.2. 510.2.2. COMPOSICIÓN QUÍMICA

El contenido ponderal de compuestos de azufre totales (expresados en SO₃), determinado según la UNE-EN 1744-1, será inferior al cinco por mil (0,5%) donde los materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (1%) en los demás casos.

5.1.2.3. 510.2.3. LIMPIEZA

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, marga, materia orgánica, o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa.

El coeficiente de limpieza, según la NLT-172, deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, del material de la zahorra artificial deberá ser mayor de 40. De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a diez (10), y simultáneamente, el equivalente de arena no deberá ser inferior en más de cinco unidades a los valores indicados anteriormente (redacción dada en la O.C. 10bis/02).

5.1.2.4. 510.2.4. PLASTICIDAD

El material será "no plástico", según la UNE 103104.

5.1.2.5. 510.2.5. RESISTENCIA A LA FRAGMENTACIÓN

El coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2, de los áridos no deberá ser superior a 30.



5.1.2.6. 510.2.6. FORMA

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

5.1.2.7. 510.2.7. ANGULOSIDAD

El porcentaje mínimo de partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5, será del setenta y cinco por ciento (75%).

5.1.3. 510.3.- Tipo y composición del material

La granulometría del material, según la UNE-EN 933-1, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla:

TIPO DE ZAHORRA ARTIFICIAL	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)								
	4 0	2 5	2 0	8	4	2 5	0, 25	0, 063	0, 063
ZA 25	100	75-100	65-90	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9

El cernido por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm de la UNE-EN 933-2.

5.1.4. 510.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

5.1.4.1. 510.4.1. CONTROL DE FABRICACIÓN

La fabricación de la zahorra se realizará en centrales de mezcla.

En cualquier caso, la instalación deberá permitir dosificar por separado las distintas fracciones de árido y el agua en las proporciones y con las tolerancias fijadas en la fórmula de trabajo. El número mínimo de fracciones para las zahorras artificiales será de dos (2).

Las tolvas para los áridos deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, provista de una rejilla que permita limitar el tamaño máximo, así como de un rebosadero que evite que un exceso de contenido afecte al funcionamiento del sistema de clasificación. Se dispondrán con una separación suficiente para evitar contaminaciones entre ellas. Estas tolvas deberán, asimismo, estar provistas a su salida de dispositivos ajustables de dosificación.



Si se utilizan centrales de fabricación con dosificadores ponderales, éstos deberán ser independientes; al menos uno (1) para cada una de las fracciones del árido. La precisión del dosificador será superior al dos por ciento ($\pm 2\%$).

El agua añadida se controlará mediante un caudalímetro, cuya precisión sea superior al dos por ciento ($\pm 2\%$), y un totalizador con indicador en la cabina de mando de la central.

Los equipos de mezcla deberán ser capaces de asegurar la completa homogeneización de los componentes dentro de las tolerancias fijadas.

5.1.4.2. 510.4.2. ELEMENTOS DE TRANSPORTE

La zorra se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia. Deberán disponer de lonas o cobertores adecuados para protegerla durante su transporte. Por seguridad de la circulación vial será inexcusable el empleo de cobertores para el transporte por carreteras en servicio.

5.1.4.3. 510.4.3. EQUIPO DE EXTENSIÓN

En el caso de utilizarse extendedoras que no estén provistas de una tolva para la descarga del material desde los camiones, ésta deberá realizarse a través de dispositivos de preextensión (carretones o similares) que garanticen un reparto homogéneo y uniforme del material delante del equipo de extensión.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste.

Si al equipo de extensión pudieran acoplarse piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar alineadas con las existentes en la extendedora.

5.1.4.4. 510.4.4. TRAMO DE PRUEBA

Todos los compactadores deberán ser autopropulsados y tener inversores del sentido de la marcha de acción suave.

La composición del equipo de compactación se determinará en el tramo de prueba, y deberá estar compuesto como mínimo por un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos.

El rodillo metálico del compactador vibratorio tendrá una carga estática sobre la generatriz no inferior a trescientos newtons por centímetro (300 N/cm) y será capaz de alcanzar una masa de al menos quince toneladas (15 t), con amplitudes y frecuencias de vibración adecuadas.

Si se utilizasen compactadores de neumáticos, éstos deberán ser capaces de alcanzar una masa de al menos treinta y cinco toneladas (35 t) y una carga por rueda de cinco toneladas (5 t), con una presión de inflado que pueda llegar a alcanzar un valor no inferior a ocho décimas de megapascal (0,8 MPa).

Los compactadores con rodillos metálicos no presentarán surcos ni irregularidades en ellos. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir el



sentido de la marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape entre las huellas delanteras y las traseras.

Se aprobará el equipo de compactación que se vaya a emplear, su composición y las características de cada uno de sus elementos, que serán los necesarios para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la zahorra en todo su espesor, sin producir roturas del material granular ni arrollamientos.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación convencionales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretenda realizar.

5.1.5. 510.5.- Ejecución de las obras

5.1.5.1. 510.5.1. ESTUDIO DEL MATERIAL Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

La producción del material no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, establecida a partir de los resultados del control de procedencia del material (apartado 510.9.1).

Dicha fórmula señalará:

- En su caso, la identificación y proporción (en seco) de cada fracción en la alimentación.

- La granulometría de la zahorra por los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico.

- La humedad de compactación.

- La densidad mínima a alcanzar.

5.1.5.2. 510.5.2. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE QUE VA A RECIBIR LA ZAHORRA

Una capa de zahorra 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.

Se comprobarán la regularidad y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la zahorra. El Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar las zonas deficientes.

5.1.5.3. 510.5.3. PREPARACIÓN DEL MATERIAL

La adición del agua de compactación se realizará también en centra.



5.1.5.4. 510.5.4. EXTENSIÓN DE LA ZAHORRA

Una vez aceptada la superficie de asiento se procederá a la extensión de la zahorra, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm), tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.

Todas las operaciones de aportación de agua deberán tener lugar antes de iniciar la compactación. Después, la única admisible será la destinada a lograr, en superficie, la humedad necesaria para la ejecución de la tongada siguiente.

5.1.5.5. 510.5.5. COMPACTACIÓN DE LA ZAHORRA

Conseguida la humedad más conveniente, que deberá cumplir lo especificado en el apartado 510.5.1, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el apartado 510.7.1. La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba.

La compactación se realizará de manera continua y sistemática. Si la extensión de la zahorra se realiza por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Las zonas que, por su reducida extensión, pendiente o proximidad a obras de paso o de desagüe, muros o estructuras, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando, se compactarán con medios adecuados, de forma que las densidades que se alcancen no resulten inferiores, en ningún caso, a las exigidas a la zahorra en el resto de la tongada.

5.1.6. 510.6.- Tramo de prueba

Antes de iniciarse la puesta en obra de la zahorra será preceptiva la realización de un tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y de compactación, y especialmente el plan de compactación. El tramo de prueba se realizará sobre una capa de apoyo similar en capacidad de soporte y espesor al resto de la obra.

Durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso, entre los métodos de control de la humedad y densidad in situ, establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas, y otros métodos rápidos de control.

La longitud del tramo de prueba no será en ningún caso inferior a cien metros (100 m).

5.1.7. 510.7.- Especificaciones de la unidad terminada

5.1.7.1. 510.7.1. DENSIDAD

Para el tronco de la vía, la compactación de la zahorra artificial deberá alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (100%) de la máxima de referencia, obtenida en el ensayo Proctor modificado, según la UNE 103501.

En el caso de los arcenes, se podrá admitir una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Proctor modificado, según la UNE 103501.



5.1.7.2. 510.7.2. CAPACIDAD DE SOPORTE

El valor del módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa (Ev2), según la NLT-357, será superior al menor valor de los siguientes:

-Los especificados en la tabla 510.5 del PG-3/75, establecida según las categorías de tráfico pesado.

-El valor exigido a la superficie sobre la que se apoya la capa de zahorra multiplicado por uno coma

tres (1,3), cuando se trate de zahorras sobre coronación de explanadas.

Además de lo anterior, el valor de la relación de módulos Ev2/Ev1 será inferior a dos unidades y dos décimas (2,2).

5.1.7.3. 510.7.3. RASANTE, ESPESOR Y ANCHURA

Dispuestos los sistemas de comprobación aprobados por el Director de las Obras, la rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto ni quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm). El Director de las Obras podrán modificar los límites anteriores.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la establecida en los Planos de secciones tipo. Asimismo el espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los Planos de secciones tipo; en caso contrario se procederá según el apartado 510.10.3

5.1.7.4. 510.7.4. REGULARIDAD SUPERFICIAL

El Índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, deberá cumplir en zahorras artificiales lo fijado en la tabla 510.6 del PG-3, en función del espesor total (e) de las capas que se vayan a extender sobre ella.

Se comprobará que no existen zonas que retengan agua sobre la superficie, las cuales, si existieran, deberán corregirse por el Contratista a su cargo.

5.1.8. 510.8.- Limitaciones de la ejecución

Las zahorras se podrán poner en obra siempre que las condiciones meteorológicas no hubieran producido alteraciones en la humedad del material, tales que se superasen las tolerancias especificadas en el apartado 510.5.1.

Sobre las capas recién ejecutadas se procurará evitar la acción de todo tipo de tráfico. Si esto no fuera posible, sobre las zahorras artificiales se dispondrá un riego de imprimación con una protección mediante la extensión de una capa de árido de cobertura, según lo indicado en el artículo 530 de este Pliego. Dicha protección se barrerá antes de ejecutar otra unidad de obra sobre las zahorras. En cualquier circunstancia, se procurará una distribución uniforme del tráfico de obra en toda la anchura de la traza. El Contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación.



5.1.9. 510.9.- Control de calidad

5.1.9.1. 510.9.1. CONTROL DE PROCEDENCIA DEL MATERIAL

Si con el material utilizado se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo o estuviese en posesión de una marca, sello o distintivo de calidad homologado, según lo indicado en el apartado 510.12, los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia del material no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

Antes de iniciar la producción, se reconocerá cada acopio, préstamo o procedencia, determinando su aptitud, según el resultado de los ensayos. El reconocimiento se realizará de la forma más representativa posible para cada tipo de material: mediante la toma de muestras en acopios, o a la salida de la cinta en las instalaciones de fabricación, o mediante sondeos, calicatas u otros métodos de toma de muestras.

Para cualquier volumen de producción previsto, se ensayará un mínimo de cuatro (4) muestras, añadiéndose una (1) más por cada diez mil metros cúbicos (10 000 m³) o fracción, de exceso sobre cincuenta mil metros cúbicos (50 000 m³).

Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos:

- Granulometría por tamizado, según la UNE-EN 933-1.
- Límite líquido e índice de plasticidad, según las UNE 103103 y UNE 103104, respectivamente.
- Coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2.
- Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.
- Índice de lajas, según la UNE-EN 933-3 (sólo para zahorras artificiales).
- Partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5 (sólo para zahorras artificiales).
- Humedad natural, según la UNE-EN 1097-5.

5.1.9.2. 510.9.2. CONTROL DE EJECUCIÓN

5.1.9.2.1. 510.9.2.1. FABRICACIÓN

Se examinará la descarga al acopio o en el tajo, desechando los materiales que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquellos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc.

En su caso, se vigilará la altura de los acopios, el estado de sus separadores y de sus accesos.

Se llevará a cabo la toma de muestras a la salida del mezclador.



Para el control de fabricación se realizarán los siguientes ensayos:

- Por cada mil metros cúbicos (1 000 m³) de material producido, o cada día si se fabricase menos material, sobre un mínimo de dos (2) muestras, una por la mañana y otra por la tarde.
- Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.
- Granulometría por tamizado, según la UNE-EN 933-1.

Por cada cinco mil metros cúbicos (5 000 m³) de material producido, o una (1) vez a la semana si se fabricase menos material:

- Límite líquido e índice de plasticidad, según las UNE 103103 y UNE 103104, respectivamente.
- Proctor modificado, según la UNE 103501.
- Índice de lajas, según la UNE-EN 933-3 (sólo para zahorras artificiales).
- Partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5 (sólo para zahorras artificiales).
- Humedad natural, según la UNE-EN 1097-5.

Por cada veinte mil metros cúbicos (20 000 m³) de material producido, o una (1) vez al mes si se fabricase menos material:

- Coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2.

5.1.9.2.2. 510.9.2.2. PUESTA EN OBRA

Antes de verter la zahorra, se comprobará su aspecto en cada elemento de transporte y se rechazarán todos los materiales segregados.

Se comprobarán frecuentemente:

- El espesor extendido, mediante un punzón graduado
- La humedad de la zahorra en el momento de la compactación.
- La composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra y compactación, verificando:
 - Que el número y tipo de compactadores es el aprobado.
 - El lastre y la masa total de los compactadores.
 - La presión de inflado en los compactadores de neumáticos.
 - La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
 - El número de pasadas de cada compactador.



5.1.9.3. 510.9.3. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA UNIDAD TERMINADA

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres

(3) criterios siguientes a una (1) sola tongada de zahorra:

- Una longitud de quinientos metros (500 m) de calzada.
- Una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m²) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

La realización de los ensayos in situ y la toma de muestras se hará en puntos previamente seleccionados mediante muestreo aleatorio, tanto en sentido longitudinal como transversal; de tal forma que haya al menos una toma o ensayo por cada hectómetro (1/hm).

Si durante la construcción se observaran defectos localizados, tales como blandones, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

Se realizarán determinaciones de humedad y de densidad en emplazamientos aleatorios, con una frecuencia mínima de siete (7) por cada lote. En el caso de usarse sonda nuclear u otros métodos rápidos de control, éstos habrán sido convenientemente calibrados en la realización del tramo de prueba. En los mismos puntos donde se realice el control de la densidad se determinará el espesor de la capa de zahorra.

Se realizará un (1) ensayo de carga con placa, según la NLT-357, sobre cada lote. Se llevará a cabo una determinación de humedad natural en el mismo lugar en que se realice el ensayo de carga con placa.

Se comparará la rasante de la superficie terminada con la teórica establecida en los Planos del Proyecto, en el eje, quiebras de peralte si existieran, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad de la distancia entre los perfiles del Proyecto. En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de la capa.

Se controlará la regularidad superficial del lote a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa, mediante la determinación del índice de regularidad internacional (IRI), según la NLT-330, que deberá cumplir lo especificado en el apartado 510.7.4.

5.1.10. 510.10.- Criterios de aceptación o rechazo del lote

5.1.10.1 .510.10.1. DENSIDAD

La densidad media obtenida no será inferior a la especificada en el apartado 510.7.1; no más de dos (2) individuos de la muestra podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad especificada. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir la densidad especificada.



Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán, por sí solos, base de aceptación o rechazo.

5.1.10.2. 510.10.2. CAPACIDAD DE SOPORTE

El módulo de compresibilidad E_{v2} y la relación de módulos E_{v2}/E_{v1} , obtenidos en el ensayo de carga con placa, no deberán ser inferiores a los especificados en el apartado 510.7.2. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir los módulos especificados.

5.1.10.3. 510.10.3. ESPESOR

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al previsto en los Planos de secciones tipo; no más de dos

(2) individuos de la muestra podrán presentar resultados individuales que bajen del especificado en un diez por ciento (10%).

Si el espesor medio obtenido en la capa fuera inferior al especificado se procederá de la siguiente manera:

-Si el espesor medio obtenido en la capa fuera inferior al ochenta y cinco por ciento (85%) del especificado, se escarificará la capa en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá el material necesario de las mismas características y se volverá a compactar y refinar la capa por cuenta del Contratista.

-Si el espesor medio obtenido en la capa fuera superior al ochenta y cinco por ciento (85%) del especificado y no existieran problemas de encharcamiento, se podrá admitir siempre que se compense la merma de espesor con el espesor adicional correspondiente en la capa superior por cuenta del Contratista.

5.1.10.4. 510.10.4. RASANTE

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas en el apartado 510.7.3, ni existirán zonas que retengan agua.

Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existan problemas de encharcamiento, se podrá aceptar la superficie siempre que la capa superior a ella compense la merma con el espesor adicional necesario sin incremento de coste para la Administración.

Cuando la tolerancia sea rebasada por exceso, éste se corregirá por cuenta del Contratista, siempre que esto no suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado en los Planos.

5.1.10.5. 510.10.5. REGULARIDAD SUPERFICIAL

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa terminada exceden los límites establecidos, se procederá de la siguiente manera:



-Si es en más del diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado se escarificará la capa en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm) y se volverá a compactar y refinar por cuenta del Contratista.

-Si es en menos de un diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

5.1.11. 510.11.- Medición y abono

La zahorra se abonará por metros cúbicos (m3) medidos sobre los planos de Proyecto. No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de una merma de espesores en las capas subyacentes. Se incluye dentro del precio, el transporte para una distancia media de 50 Km y la colocación en obra.

Si la procedencia de los materiales supera la distancia media estipulada, los gastos adicionales de transporte correrán por cuenta del contratista.

5.1.12. 510.12.- Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

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

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

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones Públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/95, de 28 de diciembre.

5.2. Artículo 530.-Riegos de imprimación

Será de obligado cumplimiento el artículo 530 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden Circular 5/2001 de 24 de mayo, de la Dirección General de Carreteras.

5.2.1. 530.1.- Definición

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa granular, previamente a la colocación sobre ésta de una capa o tratamiento bituminoso.



5.2.2. 530.2.- Materiales

5.2.2.1. 530.2.1. LIGANTE HIDROCARBONADO

El ligante a emplear para el riego de imprimación será la emulsión bituminosa ECI, cuyas características se especifican en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

5.2.2.2. 530.2.2. ÁRIDO DE COBERTURA

El árido a emplear en los riegos de imprimación será arena procedente de machaqueo, salvo que la Dirección de las Obras autorice la utilización de otro tipo.

La totalidad de este árido deberá pasar por el tamiz 5 UNE, estará exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas y su equivalente de arena, según la Norma NLT-113/72, deberá ser superior a cuarenta (40).

5.2.3. 530.3.- Dotación de los materiales

Para el ligante se ha establecido en el presente Proyecto, como cantidad orientativa, la dotación de un kilogramo de ligante por metro cuadrado (1 kg/m²).

La dotación del árido de cobertura variará en función de su necesidad, ya sea para la absorción del exceso de ligante, en el caso de que se haya aplicado mayor cantidad de la necesaria, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la circulación.

5.2.4. 530.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras

El equipo necesario para la aplicación del ligante hidrocarbonado irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la cantidad de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante.

En puntos inaccesibles al equipo antes descrito, y para retoques, se podrá emplear uno portátil, provisto de una lanza de mano.

Si fuera necesario calentar el ligante, el equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción por serpentines sumergidos en la cisterna, la cual deberá estar calorifugada. En todo caso, la bomba de impulsión del ligante deberá ser accionada por motor y estar provista de un indicador de presión. También deberá estar dotado el equipo de un termómetro para el ligante, cuyo elemento sensor no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calentador.

Para la extensión del árido se utilizarán extendedoras mecánicas, incorporadas a un camión o autopropulsadas. Únicamente cuando se trate de cubrir zonas aisladas en las que haya exceso de ligante podrá extenderse el árido manualmente. En cualquier caso el equipo utilizado deberá proporcionar una homogénea repartición del árido.



5.2.5. 530.5.- Ejecución de las obras

5.2.5.1. 530.5.1. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE

Primeramente se comprobará que la superficie sobre la que vaya a efectuarse el riego de imprimación cumple las condiciones especificadas en el presente Pliego para la unidad de obra correspondiente.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante hidrocarbonado, se limpiará la superficie a imprimir de polvo, suciedad, barro, materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o aire a presión; en los lugares inaccesibles a estos equipos, se podrán emplear escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a imprimir. Una vez limpia la superficie deberá regarse ligeramente con agua, sin llegar a saturarla.

5.2.5.2. 530.5.2. APLICACIÓN DEL LIGANTE HIDROCARBONADO

Para poder aplicar el ligante del riego de imprimación, será necesario que la superficie a imprimir tenga una humedad relativa inferior al setenta y cinco por ciento (75%). Ésta podrá dividir la dotación en dos aplicaciones cuando lo requiera la correcta ejecución del riego.

La temperatura de aplicación deberá, en principio, proporcionar al ligante una viscosidad no superior a cien segundos (100 sg) Saybolt-Furol, según la Norma NLT-133/72.

La aplicación del ligante hidrocarbonado se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. A este efecto, se colocarán bajo los difusores, tiras de papel u otro material, en las zonas donde se comience o interrumpa el riego. Cuando sea preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de dos contiguas.

Se protegerá, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos tales como bordillos, vallas, señales, balizas, árboles, etc., puedan sufrir tal daño.

5.2.5.3. 530.5.3. EXTENSIÓN DEL ÁRIDO DE COBERTURA

La extensión del árido de cobertura se realizará cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre la imprimación, o cuando se observe que ha quedado parte de ella sin absorber.

La extensión del árido de cobertura se realizará por medios mecánicos de manera uniforme y con la dotación aprobada para cada caso.

Se evitará el contacto de las ruedas de la entendedora con ligante sin cubrir. Cuando haya que extender árido sobre una franja imprimada, sin que lo haya sido la adyacente, se dejará sin cubrir una zona de aquella de unos veinte (20) cm de anchura.

5.2.6. 530.6.- Limitaciones de la ejecución

El riego de imprimación se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente en la obra sea superior a diez grados centígrados (10°C), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dicha temperatura límite podrá rebajarse a cinco grados centígrados (5°C) si la del ambiente tuviere tendencia a aumentar.



Se prohibirá la circulación de todo tipo de tráfico sobre el riego de imprimación hasta que no se haya absorbido todo el ligante o, si se hubiera extendido árido de cobertura, durante las cuatro horas siguientes a dicha extensión. En todo caso la velocidad de los vehículos deberá limitarse a cuarenta (40) km/h.

5.2.7. 530.7.- Control de calidad

Será preceptivo lo recogido en el punto 7.1, 7.2, 7.3 y 7.4 del artículo 530 del PG-3/75.

5.2.8. 530.8.- Medición y abono

El ligante se medirá y abonará por toneladas (Tn) realmente empleadas, medidas por pesada directa en báscula debidamente contrastada.

El árido eventualmente empleado en riegos de imprimación no se abonará por separado, habiéndose repercutido su precio en el de la unidad descrita.

Esta unidad se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº 1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de esta unidad.

5.2.9. 530.9.- Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

Será preceptivo lo recogido en el punto 9 del artículo 530 del PG-3/75

5.3. Artículo 531.-Riegos de adherencia

Será de obligado cumplimiento el artículo 531 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden Circular 5/2001 de 24 de mayo, de la Dirección General de Carreteras.

5.3.1. 531.1.- Definición

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una superficie no imprimada, previamente a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa o tratamiento superficial

5.3.2. 531.2.- Materiales

Los ligantes a emplear para el riego de adherencia serán la emulsión bituminosa ECR-1 y la emulsión bituminosa modificada ECR-1-m, cuyas características se especifican en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

5.3.3. 531.3.- Dotación de los materiales

Se ha establecido en el presente Proyecto, como cantidad orientativa, la dotación de quinientos gramos de ligante por metro cuadrado (0,50 kg/m²) para la emulsión modificada y de quinientos gramos de ligante por metro cuadrado (0,50 kg/m²) para la ECR-1.



5.3.4. 531.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras

El equipo necesario para la aplicación del ligante hidrocarbonado irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la cantidad de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante.

En puntos inaccesibles al equipo antes descrito, y para retoques, se podrá emplear uno portátil, provisto de una lanza de mano.

Si fuera necesario calentar el ligante, el equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción por serpentines sumergidos en la cisterna, el cual deberá estar calorifugado. En todo caso, el mecanismo de impulsión del ligante deberá ser accionado por motor y estar provisto de un indicador de presión. También deberá estar provisto el equipo de un termómetro para ligante, cuyo elemento sensor no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calentador.

5.3.5. 531.5.- Ejecución de las obras

5.3.5.1. 531.5.1. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE

Primeramente se comprobará que la superficie sobre la que vaya a efectuarse el riego de adherencia cumple las condiciones especificadas en el presente Pliego para la unidad de obra correspondiente. En caso contrario deberá ser corregida, de acuerdo con las instrucciones de la Dirección de las Obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante hidrocarbonado, se limpiará la superficie a tratar de polvo, suciedad, barro, materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o aire a presión; en los lugares inaccesibles a estos equipos, se podrán emplear escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a tratar.

Cuando la superficie sea un pavimento bituminoso, se eliminarán los excesos de ligante hidrocarbonado que pudiera haber, y se repararán los desperfectos que pudieran impedir una correcta adherencia.

Previo a la extensión de la capa de aglomerado poroso y antes de aplicar el riego de adherencia con ligante modificado, se procederá a la limpieza de la superficie de aglomerado mediante agua a presión (15 kg/cm²) hasta que la superficie quede limpia de polvo y restos de arcilla y tierra.

5.3.5.2. 531.5.2. APLICACIÓN DEL LIGANTE HIDROCARBONADO

La temperatura de aplicación deberá, en principio, proporcionar al ligante una viscosidad no superior a cien segundos (100 sg) Saybolt-Furol, según la Norma NLT-133/72.

La aplicación del ligante hidrocarbonado se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. A este efecto, se colocarán bajo los difusores, tiras de papel u otro material, en las zonas donde se comience o interrumpa el riego. Cuando sea preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de dos contiguas.



Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos tales como bordillos, vallas, señales, balizas, árboles, etc. puedan sufrir tal daño.

5.3.6. 531.6.- Limitaciones de la ejecución

El riego de adherencia se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a cinco grados centígrados (5° C), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. En cualquier caso, si lloviese inmediatamente después a la ejecución del riego de adherencia, se examinará la superficie tratada para ver si la lluvia ha desplazado la emulsión de su rotura, en cuyo caso, se volvería a realizar el riego de adherencia con una dotación menor.

Se coordinará el riego de adherencia con la puesta en obra de la capa bituminosa a él superpuesta, de manera que el ligante hidrocarbonado haya roto y no pierda su efectividad como elemento de unión.

Se prohibirá la circulación de todo tipo de tráfico sobre el riego de adherencia.

5.3.7. 531.7.- Control de calidad

Será preceptivo lo recogido en el punto 7.1, 7.2, 7.3 y 7.4 del artículo 531 de la Orden Circular 5/2001.

5.3.8. 531.8.- Medición y abono

El ligante se medirá y abonará por toneladas (Tn) realmente empleadas, medidas por pesada directa en báscula debidamente contrastada.

Estas unidades se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº 1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de cada unidad.

5.3.9. 531.9.- Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

Será preceptivo lo recogido en el punto 9 del artículo 531 de la Orden Circular 5/2001.

5.4. Artículo 542.-Mezclas bituminosas en caliente

Será de obligado cumplimiento el artículo 542 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden Circular 5/2001 de 24 de mayo, de la Dirección General de Carreteras, modificada por la O.C. 5bis/02 y por la O.C. 10bis/02.

5.4.1. 542.1.- Definición

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



5.4.2. 542.2.- Materiales

5.4.2.1. 542.2.1. LIGANTE HIDROCARBONADO

Los ligantes que se emplean en el presente Proyecto para mezclas bituminosas en caliente, son el betún asfáltico B60/70, cuyas características se especifican en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

5.4.2.2. 542.2.2. ÁRIDOS

Será preceptivo lo recogido en el punto 2.2 del artículo 542 de la Orden Circular 5/2001, y en su modificación en la Orden Circular 10bis/02.

Para la ejecución de las obras se deberán aportar los áridos que cumplan estrictamente este Pliego y por ende, el PG-3/75. (según actualización incluida en la Orden FOM/891/2004), siendo obligación del Contratista la localización de dichos áridos.

5.4.2.2.1. 542.2.2.2. ÁRIDO GRUESO

Definición

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm de la UNE-EN 933-2.

Angulosidad

El árido grueso se obtendrá triturando piedra de cantera o grava natural. El rechazo del tamiz UNE 5 mm deberá contener una proporción mínima de partículas que presenten dos (2) o más caras de fractura, según la UNE-EN 933-5, no inferior a los límites fijados en la tabla siguiente:

PROPORCIÓN MÍNIMA (% en masa) DE PARTÍCULAS FRACTURADAS

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO
	TRÁFICO T0 Y T1
Intermedia	100
Base	≥ 90

Forma del árido grueso (índice de lajas)

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, deberá ser = 25.

Resistencia a la fragmentación del árido grueso (Coeficiente de Los Ángeles)

El máximo valor del coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2, no deberá ser superior a los valores indicados en la tabla siguiente:



COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES DEL ÁRIDO GRUESO

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO
	T1
Intermedia	≤ 25
Base	≤ 30

Resistencia al pulimento del árido grueso para capas de rodadura (Coeficiente de pulimento acelerado)

El mínimo coeficiente de pulido acelerado, según la Norma NLT-1 74/72, del árido grueso a emplear en capas de rodadura no deberá ser inferior a 0,50.

Limpieza del árido grueso (Contenido de impurezas)

El árido grueso deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. Su proporción de impurezas, según la Norma NLT-172/86, deberá ser inferior al cinco por mil (0,5%) en masa; en caso contrario, el Ingeniero Director de la obra podrá exigir su limpieza por lavado, aspiración u otros métodos por él aprobados, y una nueva comprobación.

5.4.2.2.2. 542.2.2.3. ÁRIDO FINO

Definición

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

Procedencia del árido fino

El árido fino deberá proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad, o en parte de areneros naturales.

No se permitirá el empleo de árido fino basáltico. Deberá ser de tipo calizo o dolomítico.

No se permitirá el uso de árido fino procedente de areneros naturales.

Limpieza del árido fino

El árido fino deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas.

Resistencia a la fragmentación del árido fino



El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso sobre coeficiente de Los Ángeles.

Se podrá emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de árido grueso con coeficiente de Los Ángeles inferior a veinticinco (25) para capas de rodadura e intermedias y a treinta (30) para capas de base.

5.4.2.2.3. 542.2.2.4. POLVO MINERAL

Definición

Se define como polvo mineral a la parte del árido total cernida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

Procedencia del polvo mineral

El polvo mineral podrá proceder de los áridos, separándose de ellos por medio de los ciclones de la central de fabricación, o aportarse a la mezcla por separado de aquellos como un producto comercial o especialmente preparado. El polvo mineral de aportación en el presente Proyecto será filler. La Dirección de las Obras podrá autorizar la utilización de otro polvo mineral de aportación, en función de los resultados obtenidos en los ensayos realizados para determinar la fórmula de trabajo.

Las proporciones mínimas del polvo mineral de aportación no deberán ser inferiores a las fijadas en la tabla siguiente:

PROPORCIONES MÍNIMAS DE POLVO MINERAL DE APORTACIÓN

(% en masa del resto del polvo mineral, excluido el inevitablemente adherido a los áridos)

VIALES	CAPA	
	INTERMEDIA	BASE



VIALES	CAPA	
	INTERMEDIA	BASE
N-550	100	≥ 50

El polvo mineral que quede inevitablemente adherido a los áridos tras su paso por el secador en ningún caso podrá rebasar el dos por ciento (2%) de la masa de la mezcla. Sólo si se asegurase de que el polvo mineral procedente de los áridos cumple las condiciones exigidas al de aportación, podrá el Ingeniero Director de la obra rebajar o incluso anular la proporción mínima de éste.

Finura y actividad del polvo mineral

La densidad aparente del polvo mineral, según la norma NLT-1 76/74, deberá estar comprendida entre cinco y ocho décimas de gramo por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm³).

El coeficiente de emulsibilidad, según la Norma MLT-180/74, deberá ser inferior a seis décimas (0,6).

5.4.2.3. 542.2.3. ADITIVOS

El Director de las Obras, fijará los aditivos que pueden utilizarse, estableciendo las especificaciones que tendrán que cumplir tanto el aditivo como las mezclas bituminosas resultantes. La dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobadas por el Director de las Obras.

5.4.3. 542.3.- Tipo y composición de la mezcla

Los tipos de mezcla bituminosa empleados en el presente Proyecto son los siguientes:

- Mezcla S-20: dispuesta en capas intermedias. 4% betún en peso.
- Mezcla G-25: dispuesta en capa de base. 3,5% betún en peso.

HUSOS GRANULOMÉTRICOS PARA MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

TIPO DE MEZCLA	APERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)										
	40	25	20	12,5	8	4	2	0,500	0,250	0,125	0,063



SEMI	S-20	-	100	80-95	64-79	50-66	35-50	24-38	11-21	7-15	5-13	3-7
GRUESA	G-25	100	75-95	65-85	47-67	35-54	25-42	18-32	7-18	4-12	3-8	2-5

La relación ponderal filler-betún entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado de las mezclas a emplear será:

RELACIÓN PONDERAL RECOMENDADA ENTRE LOS CONTENIDOS DE POLVO MINERAL Y LÍGANTE HIDROCARBONADO EN MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO D, S Y G

CAPA	ZONA TERMINAL ESTIVAL
	MEDIA
INTERMEDIA	1,2
BASE	1,1

Será preceptivo lo recogido en el punto 3 del artículo 542 de la Orden Circular 5/2001.

5.4.4. 542.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras

5.4.4.1. 542.4.1. CENTRAL DE FABRICACIÓN

La planta asfáltica será automática y de una producción igual o superior a ciento ochenta toneladas por hora (180 Tn/h). Los indicadores de los diversos aparatos de medida deben estar instalados en 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 en número no inferior a dos (2), tendrán una capacidad conjunta suficiente para medio día de fabricación, y al menos de veinte metros cúbicos (20 m³). El sistema de medida del ligante tendrá una precisión de dos por ciento (2%) y el del polvo mineral de aportación de diez por ciento (10%). La precisión de la temperatura del ligante, en el conducto de alimentación, en su zona próxima al mezclador, será de dos grados centígrados (2°C).

5.4.4.2. 542.4.2. ELEMENTOS DE TRANSPORTE

Antes de cargar la mezcla bituminosa, se procederá a engrasar el interior de las cajas de los camiones destinados a transportar la mezcla, 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 cártola trasera serán tales que, en ningún caso exista contacto entre la caja y la tolva de la extendidora. Los camiones deberán siempre estar provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa en caliente durante su transporte. El número de camiones a disposición de la obra será el necesario que pueda extenderse 180 toneladas cada hora (180 Tn/h).



5.4.4.3. 542.4.3. EXTENDEDORAS

Las extendedoras serán autopropulsadas con tren de rodadura de cadenas y estarán provistas de dispositivo automático de nivelación. El ancho de extendido mínimo será de trescientos cincuenta centímetros (3,50 m) y el máximo de setecientos cuarenta centímetros (7,40 m). Se evitarán las juntas longitudinales en todos los tipos de mezclas.

5.4.4.4. 542.4.4. EQUIPO DE COMPACTACIÓN

Será preceptivo lo recogido en el punto 4.4 del artículo 542 de la Orden Circular 5/2001 anteriormente citada.

5.4.5. 542.5.- Ejecución de las obras

5.4.5.1. 542.5.1. ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

Será preceptivo lo recogido en el punto 5.1 del artículo 542 de la Orden Circular 5/2001.

5.4.5.2. 542.5.2. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE

La Dirección de las Obras indicará las medidas necesarias para conseguir una regularidad superficial aceptable, y en su caso, reparar las zonas dañadas.

Será preceptivo lo recogido en el punto 5.2 del artículo 542 de la Orden Circular 5/2001.

5.4.5.3. 542.5.3. APROVISIONAMIENTO DE ÁRIDOS

El volumen mínimo de acopios antes de iniciar la producción de la mezcla será del 50 % del total necesario. 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.

Será preceptivo lo recogido en el punto 5.3 del artículo 542 de la Orden Circular 5/2001.

En el precio de las mezclas bituminosas en caliente se considera incluido el coste del transporte de los áridos desde la cantera a la planta de fabricación, cualquiera que sea la distancia existente.

5.4.5.4. 542.5.4. FABRICACIÓN DE LA MEZCLA

Será preceptivo lo recogido en el punto 5.4 del artículo 542 de la Orden Circular 5/2001.

5.4.5.5. 542.5.5. TRANSPORTE DE LA MEZCLA

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

- (1) Tipo y matrícula del vehículo de transporte.
- (2) Limpieza y tratamiento antiadherente empleado.
- (3) Toneladas transportadas.



-(4) Hora y temperatura de la mezcla a la salida del camión.

5.4.5.6. 542.5.6. EXTENSIÓN DE LA MEZCLA

La velocidad de extendido será inferior a cinco metros por minuto (5 m/min), procurando que el número de pasadas sea mínimo. Salvo autorización expresa de la Dirección de las Obras, en los tramos de fuerte pendiente se extenderá de abajo hacia arriba.

Después de la puesta del Sol no se permitirá la descarga de ningún camión, y por tanto la extensión de la mezcla bituminosa. Tampoco se extenderá aglomerado en condiciones atmosféricas adversas como lluvia y/o vientos fuertes.

Será preceptivo lo recogido en el punto 5.6 del artículo 542 de la Orden Circular 5/2001, anteriormente citado.

5.4.5.7. 542.5.7. COMPACTACIÓN DE LA MEZCLA

La temperatura mínima de la mezcla al iniciar la compactación será de ciento quince grados centígrados (115°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 cuando 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 en sus pasadas con la compactación inicial.

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

Para la compactación por vibración, el trabajo se llevará a cabo en función de la maleabilidad de la mezcla, por lo que las primeras pasadas se harán sin vibración. La vibración no dará comienzo hasta que las capas del material no estén suficientemente estables.

Sé prohíbe la utilización de la vibración para compactar capas abiertas.

5.4.5.8. 542.5.8. JUNTAS TRANSVERSALES Y LONGITUDINALES

Para la realización de las juntas transversales, se cortará el borde de la banda en todo su espesor, eliminando una longitud de cincuenta centímetros (50 cm). Las juntas transversales de las diferentes capas estarán desplazadas quince metros (15 m) como mínimo.



La junta longitudinal de una capa no deberá nunca estar superpuesta a la correspondiente de la capa inferior. Se adoptará el desplazamiento máximo compatible con las condiciones de circulación, siendo al menos de quince centímetros (15 cm). El extendido de la segunda banda se realizará de forma que recubra uno o dos centímetros (1 ó 2 cm), el borde longitudinal de la primera, procediendo con rapidez a eliminar el exceso de mezcla.

Será preceptivo lo recogido en el punto 5.8 del artículo 542 de la Orden Circular 5/2001.

5.4.6. 542.6.- Tramo de prueba

Será preceptivo lo recogido en el punto 6 del artículo 542 de la Orden Circular 5/2001.

5.4.7. 542.7.- Especificaciones de la unidad terminada

Será preceptivo lo recogido en el punto 7 del artículo 542 del PG-3/75.

5.4.8. 542.8.- Limitaciones en la ejecución

Será preceptivo lo recogido en el punto 8 del artículo 542 del PG-3/75.

5.4.9. 542.9.- Control de calidad

Será preceptivo lo recogido en el punto 9.1, 9.2, 9.3 y 9.4 del artículo 542 del PG-3/75.

5.4.10. 542.10.- Criterios de aceptación o rechazo

Será preceptivo lo recogido en el punto 10.1, 10.2, 10.3 y 10.4 del artículo 542 del PG-3/75.

5.4.11. 542.11.- Medición y abono

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente se medirá y abonará por toneladas (Tn) realmente empleadas, la medición se deduce de la multiplicación de los metros cúbicos de cada mezcla por su densidad (en dicho abono no está incluido el betún).

En el precio de las mezclas bituminosas en caliente se considera incluido el coste del transporte de los áridos desde la cantera a la planta de fabricación, cualquiera que sea la distancia existente.

El ligante hidrocarbonado empleado en las mezclas bituminosas en caliente se medirá y abonará por toneladas (Tn) realmente empleadas en obra medidas aplicando a la medición abonable de cada lote la dosificación correspondiente a cada tipo de mezcla. En ningún caso será de abono el empleo de activantes.

El cemento en fíller de aportación está incluido en la unidad.

Estas unidades se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº 1, comprendiendo dicho precio el transporte, todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de estas unidades.

En el precio se incluye el transporte de la mezcla a pie de obra, se estima el precio para una distancia media de 50 Km., si fuese preciso transportar materiales desde distancias superiores, el coste adicional por transporte correrá a cargo del Contratista.



Todos los ensayos necesarios de puesta a punto de la fórmula de trabajo, serán por cuenta del Contratista, es decir, no son de abono.

5.5. Artículo 543.-Mezclas bituminosas discontinuas en caliente

Será de obligado cumplimiento el artículo 543 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden FOM /891/04.

5.5.1. 543.1.- Definición

Se define como mezcla bituminosa discontinua en caliente para capas de rodadura aquélla cuyos materiales son la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos que presentan una discontinuidad granulométrica muy acentuada en los tamices inferiores del árido grueso, polvo mineral y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación obliga a calentar el ligante y los áridos (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación) y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la ambiente.

Su ejecución comprenderá las siguientes operaciones:

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

5.5.2. 543.2.- Materiales

5.5.2.1. 543.2.1. LIGANTE HIDROCARBONADO

Los ligantes que se emplean en el presente Proyecto para mezclas bituminosas discontinuas en caliente, son el betún asfáltico modificado BM-3c, cuyas características se especifican en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

5.5.2.2. 543.2.2. ÁRIDOS

Será preceptivo lo recogido en el punto 2.2 del artículo 543 redacción dada en la Orden FOM 891/04.

Para la ejecución de las obras se deberán aportar los áridos que cumplan estrictamente este Pliego y por ende, el PG-3/75. (según actualización incluida en la Orden FOM/891/2004), siendo obligación del Contratista la localización de dichos áridos.



5.5.2.2.1. 543.2.2.2. ÁRIDO GRUESO

Definición Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm de la UNE-EN 933-2. Angulosidad del árido grueso (Partículas trituradas) La proporción de partículas trituradas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5, deberá ser del 100 % Forma del árido grueso (Índice de lajas)

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, deberá ser = 20. Resistencia a la fragmentación del árido grueso (Coeficiente Los Ángeles)

El coeficiente de Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2, deberá ser = 15.

Limpieza del árido grueso (Contenido de impurezas)

El árido grueso deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

El contenido de impurezas, según el Anexo C de la UNE 146130, del árido grueso deberá ser inferior al cinco por mil (0,5%) ; en caso contrario, el Director de las Obras podrá exigir su limpieza por lavado, aspiración u otros métodos por él aprobados y una nueva comprobación.

5.5.2.2.2. 543.2.2.3. ÁRIDO FINO

Definición Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2. Procedencia del árido fino El árido fino deberá proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad, o en parte de yacimientos naturales. Limpieza del árido fino El árido fino deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. Resistencia a la fragmentación del árido fino Cuando el material que se triture para obtener árido fino sea de la misma naturaleza que el árido grueso, deberá cumplir las condiciones exigidas en el apartado 543.2.2.2. sobre coeficiente de Los Ángeles. Se podrá emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de árido grueso con coeficiente de Los Ángeles inferior a veinticinco (25).

5.5.2.2.3. 543.2.2.4. POLVO MINERAL Definición

Se define como polvo mineral a la parte del árido total cernida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2. Procedencia del polvo mineral

El polvo mineral podrá proceder de los áridos, separándose de ellos por medio de los ciclones de la central de fabricación, o aportarse a la mezcla por separado de aquellos como un producto comercial o especialmente preparado. El polvo mineral de aportación en el presente Proyecto será cemento tipo V-25. La Dirección de las Obras podrá autorizar la utilización de otro polvo mineral de aportación, en función de los resultados obtenidos en los ensayos realizados para determinar la fórmula de trabajo.

Las proporciones mínimas del polvo mineral de aportación no deberán ser inferiores al 100 % para el tronco y al 50 % en arcenes.



El polvo mineral que quede inevitablemente adherido a los áridos tras su paso por el secador en ningún caso podrá rebasar el dos por ciento (2%) de la masa de la mezcla. Sólo si se asegurase de que el polvo mineral procedente de los áridos cumple las condiciones exigidas al de aportación, podrá el Ingeniero Director de la obra rebajar o incluso anular la proporción mínima de éste.

Finura y actividad del polvo mineral

La densidad aparente del polvo mineral, según la norma NLT-1 76/74, deberá estar comprendida entre cinco y ocho décimas de gramo por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm³).

El coeficiente de emulsibilidad, según la Norma MLT-180/74, deberá ser inferior a seis décimas (0,6).

5.5.2.3. 543.2.3. ADITIVOS

El Director de las Obras, fijará los aditivos que pueden utilizarse, estableciendo las especificaciones que tendrán que cumplir tanto el aditivo como las mezclas bituminosas resultantes. El método de incorporación, que deberá asegurar una dosificación y dispersión homogéneas del aditivo, será aprobado por el Director de las Obras.

5.5.3.543.3.-Tipo y composición de la mezcla

Los tipos de mezcla bituminosa discontinua empleados en el presente Proyecto es la:

-Mezcla M-10: dispuesta en capa de rodadura. 5% betún en peso y 5,5 % de filler de aportación

HUSOS GRANULOMÉTRICOS PARA MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

TIPO DE MEZCLA	ABERTURA DE LOS TAMICES (mm)						
	12,5	10	8	4	2	0,500	0,125
M-10	100	75-97	—	14-27	11-22	8-16	5-7

Salvo justificación en contrario, la relación ponderal recomendable entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado determinada en la fórmula de trabajo, según el tipo de mezcla, deberá estar comprendida entre once y trece décimas (1,1 a 1,3) para las mezclas tipo M.

Será preceptivo lo recogido en el punto 3 del artículo 543 de la Orden FOM 891/04.



5.5.4. 543.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras

5.5.4.1. 543.4.1. CENTRAL DE FABRICACIÓN

La planta asfáltica será automática y de una producción igual o superior a ciento cincuenta toneladas por hora (180 Tn/h). Los indicadores de los diversos aparatos de medida deben estar instalados en 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 en número no inferior a dos (2), tendrán una capacidad conjunta suficiente para medio día de fabricación, y al menos de veinte metros cúbicos (20 m³). El sistema de medida del ligante tendrá una precisión de dos por ciento (2%) y el del polvo mineral de aportación de diez por ciento (10%). La precisión de la temperatura del ligante, en el conducto de alimentación, en su zona próxima al mezclador, será de dos grados centígrados (2°C).

5.5.4.2. 543.4.2. ELEMENTOS DE TRANSPORTE

Antes de cargar la mezcla bituminosa, se procederá a engrasar el interior de las cajas de los camiones destinados a transportar la mezcla, 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 cártola trasera serán tales que, en ningún caso exista contacto entre la caja y la tolva de la extendidora. Los camiones deberán siempre estar provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa en caliente durante su transporte. El número de camiones a disposición de la obra será el necesario que pueda extenderse 180 toneladas cada hora (180 Tn/h).

5.5.4.3.543.4.3. EXTENDEDORAS

Las extendedoras serán autopropulsadas con tren de rodadura de cadenas y estarán provistas de dispositivo automático de nivelación. El ancho de extendido mínimo será de trescientos cincuenta centímetros (3,50 m) y el máximo de setecientos cuarenta centímetros (7,40 m). Se evitarán las juntas longitudinales en todos los tipos de mezclas.

Para la extensión de mezclas bituminosas discontinuas en caliente, en obras de carreteras con intensidades medias diarias superiores a diez mil (10 000) vehículos/día o cuando la extensión de la aplicación sea superior a setenta mil metros cuadrados (70 000 m²), en las categorías de tráfico pesado T00 a T1, las extendedoras irán provistas de un sistema de riego de adherencia incorporado al mismo que garantice una dotación, continua y uniforme.

5.5.4.4. 543.4.4. EQUIPO DE COMPACTACIÓN

Será preceptivo lo recogido en el punto 4.4 del artículo 543 de la Orden FOM 891/04.

5.5.5. 543.5.- Ejecución de las obras

5.5.5.1. 543.5.1. ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

Será preceptivo lo recogido en el punto 5.1 del artículo 543 de la Orden FOM 891/04.



5.5.5.2. 543.5.2. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE

La Dirección de las Obras indicará las medidas necesarias para conseguir una regularidad superficial aceptable, y en su caso, reparar las zonas dañadas.

Será preceptivo lo recogido en el punto 5.2 del artículo 543 de la Orden FOM 891/04.

5.5.5.3. 543.5.3. APROVISIONAMIENTO DE ÁRIDOS

El volumen mínimo de acopios antes de iniciar la producción de la mezcla será del 50 % del total necesario. 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.

Será preceptivo lo recogido en el punto 5.3 del artículo 543 de la Orden FOM 891/04.

En el precio de las mezclas bituminosas en caliente se considera incluido el coste del transporte de los áridos desde la cantera a la planta de fabricación, cualquiera que sea la distancia existente.

5.5.5.4. 543.5.4. FABRICACIÓN DE LA MEZCLA

Será preceptivo lo recogido en el punto 5.4 del artículo 543 de la Orden FOM 891/04.

La dotación de la mezcla será de 2,0 T/m³. según los prescrito en la orden anteriormente citada.

5.5.5.5. 543.5.5. TRANSPORTE DE LA MEZCLA

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

- (1) Tipo y matrícula del vehículo de transporte.
- (2) Limpieza y tratamiento antiadherente empleado.
- (3) Toneladas transportadas.
- (4) Hora y temperatura de la mezcla a la salida del camión.

El tiempo de transporte de la mezcla debe ser inferior a 2 horas.

Los camiones deben estar cubiertos con lonas o algún material que asegure un buen aislamiento térmico de la mezcla con el medio ambiente.

5.5.5.6. 543.5.6. EXTENSIÓN DE LA MEZCLA

La velocidad de extendido será inferior a cinco metros por minuto (5 m/min), procurando que el número de pasadas sea mínimo. Salvo autorización expresa de la Dirección de las Obras, en los tramos de fuerte pendiente se extenderá de abajo hacia arriba.



Después de la puesta del Sol no se permitirá la descarga de ningún camión, y por tanto la extensión de la mezcla bituminosa. Tampoco se extenderá aglomerado en condiciones atmosféricas adversas como lluvia y/o vientos fuertes.

Será preceptivo lo recogido en el punto 5.6 del artículo 543 de la Orden FOM 891/04.

5.5.5.7. 543.5.7. COMPACTACIÓN DE LA MEZCLA

La temperatura mínima de la mezcla al iniciar la compactación será de ciento quince grados centígrados (115°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 en sus pasadas con la compactación inicial.

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

Para la compactación por vibración, el trabajo se llevará a cabo en función de la maleabilidad de la mezcla, por lo que las primeras pasadas se harán sin vibración. La vibración no dará comienzo hasta que las capas del material no estén suficientemente estables.

Se prohíbe la utilización de la vibración para compactar capas abiertas.

5.5.5.8.543.5.8. JUNTAS TRANSVERSALES Y LONGITUDINALES

Para la realización de las juntas transversales, se cortará el borde de la banda en todo su espesor, eliminando una longitud de cincuenta centímetros (50 cm). Las juntas transversales de las diferentes capas estarán desplazadas quince metros (15 m) como mínimo.

La junta longitudinal de una capa no deberá nunca estar superpuesta a la correspondiente de la capa inferior. Se adoptará el desplazamiento máximo compatible con las condiciones de circulación, siendo al menos de quince centímetros (15 cm). El extendido de la segunda banda se



realizará de forma que recubra uno o dos centímetros (1 ó 2 cm), el borde longitudinal de la primera, procediendo con rapidez a eliminar el exceso de mezcla.

Será preceptivo lo recogido en el punto 5.8 del artículo 543 de la Orden FOM 891/04.

5.5.6. 543.6.- Tramo de prueba

Será preceptivo lo recogido en el punto 6 del artículo 543 de la Orden FOM 891/04.

5.5.7. 543.7.- Especificaciones de la unidad terminada

Será preceptivo lo recogido en el punto 7 del artículo 543 del PG-3/75.

5.5.8. 543.8.- Limitaciones en la ejecución

Será preceptivo lo recogido en el punto 8 del artículo 543 del PG-3/75.

5.5.9. 543.9.- Control de calidad

Será preceptivo lo recogido en el punto 9.1, 9.2, 9.3 y 9.4 del artículo 543 del PG-3/75.

5.5.10. 543.10.- Criterios de aceptación o rechazo

Será preceptivo lo recogido en el punto 10.1, 10.2, 10.3 y 10.4 del artículo 543 del PG-3/75.

5.5.11. 543.11.- Medición y abono

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas discontinua en caliente se medirá y abonará por toneladas (Tn) realmente empleadas, la medición se deduce de la multiplicación de los metros cúbicos de cada mezcla por su densidad (en dicho abono no está incluido el betún).

En el precio de las mezclas bituminosas en caliente se considera incluido el coste del transporte de los áridos desde la cantera a la planta de fabricación, cualquiera que sea la distancia existente.

El ligante hidrocarbonado empleado en las mezclas bituminosas discontinuas en caliente se medirá y abonará por toneladas (Tn) realmente empleadas en obra medidas aplicando a la medición abonable de cada lote la dosificación correspondiente a cada tipo de mezcla. En ningún caso será de abono el empleo de activantes.

El cemento en fíller de aportación está incluido en la unidad.

Estas unidades se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº 1, comprendiendo dicho precio el transporte, todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de estas unidades.

En el precio se incluye el transporte a pie de obra, se estima el precio para una distancia media de 50 Km., si fuese preciso transportar materiales desde distancias superiores, el coste adicional por transporte correrá a cargo del Contratista.



Todos los ensayos necesarios de puesta a punto de la fórmula de trabajo, serán por cuenta del Contratista, es decir, no son de abono.

5.6. Artículo 570.- Bordillos

5.6.1. 570.1.- Definición

Se definen como bordillos los elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada, que constituyen una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera o la de un andén.

5.6.2. 570.2.- Materiales

5.6.2.1. 570.2.1. MORTERO

El mortero de asiento a utilizar será el mortero de cemento designado como M-450, según artículo 611 del presente Pliego.

5.6.2.2. 570.2.2. BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

Los bordillos serán prefabricados de hormigón HM-20. La superficie vista del bordillo será aprobada por el Director de Obra en unas pruebas previas realizadas antes de la fabricación de todas las piezas. Se rechazarán aquellas piezas que tengan zonas fracturadas y las que no encajen bien con las contiguas.

Las dimensiones serán las que figuran en los planos.

La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos; y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

La longitud mínima será de un (1) metro.

Se admitirá una tolerancia en las dimensiones de la sección transversal de diez milímetros.

Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se rellenará con mortero del mismo tipo que el empleado en asiento.

Las piezas se fijarán sobre el firme mediante resinas. En el caso de disponerse el bordillo sobre tierras, se asentará sobre una capa de hormigón HM-15 de quince centímetros de espesor mínimo, que abrazará lateralmente al bordillo en una altura de cinco centímetros.

5.6.3.570.3.- Medición y abono

La medición se efectuará por metros lineales realmente ejecutados, si lo han sido de acuerdo con este proyecto y/o las órdenes escritas del Ingeniero Director, y el abono por aplicación del precio correspondiente del Cuadro de Precios.



En el precio se incluye la fabricación y transporte del bordillo, excavación, en su caso, de la caja y nivelación, la colocación, el rejuntado con mortero de cemento M-450 y el material adherente para fijación del bordillo en el pavimento o el hormigón de asiento, según el caso.

5.7. Artículo 580.- Pavimento de aceras

5.7.1. 580.1.- Definición

Las baldosas de cemento son elementos fabricados con cemento, áridos y aditivos con o sin colorantes, obtenidos por compresión, vibración o ambos sistemas a la vez, empleados en la ejecución de pavimentos y revestimientos.

Salvo que el Director de los trabajos exprese lo contrario, el material a utilizar será: baldosas de cemento hidráulico, uso exterior, color gris, medidas 30 x 30 x 5 cm.

5.7.2. 580.2.- Normativa técnica

5.7.2.1. 580.2.1. PLIEGOS E INSTRUCCIONES DE APLICACIÓN OBLIGATORIA

Los componentes elementales cumplirán las condiciones de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural".

5.7.2.2. 580.2.2. NORMAS BÁSICAS DE REFERENCIA

-UNE 127001-90. Baldosas de cementos. Definiciones. Clasificación. Características y recepción en obra.

-UNE 127001-1M-94. Baldosas de cemento. Definiciones. Clasificación. Características y recepción en obra.

-UNE 127002-90. Baldosas de cemento. Determinación del coeficiente de absorción de agua.

-UNE 127002-90 EX. Baldosas de cemento. Ensayo de permeabilidad y absorción de agua por la cara vista.

-UNE 127004-90. Baldosas de cemento. Ensayo de heladicidad.

-UNE 127005-1-90. Baldosas de cemento. Determinación al desgaste por abrasión. Método de la plataforma giratoria o de vaivén.

-UNE 127005-2-90 EX. Baldosas de cemento. Determinación de la resistencia al desgaste por abrasión. Método del disco.

-UNE 127006-90. Baldosas de cemento. Determinación de la resistencia a la flexión.

-UNE 127007-90. Baldosas de cemento. Determinación de la resistencia al choque.



5.7.3. 580.3.- Materiales

5.7.3.1. 580.3.1. CEMENTO

El cemento cumplirá las condiciones marcadas en el presente pliego.

5.7.3.2. 580.3.2. MARMOLINA

Es el polvo que se obtiene a partir de triturados finos de mármol cuyas partículas pasan por el tamiz 1,40 UNE 7050/2 (1,40 mm) y no pasan por el tamiz 90 UNE 7050/2 (0,090 mm).

5.7.3.3. 580.3.3. ÁRIDOS

Los áridos cumplirán las condiciones exigidas en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural".

Se emplearán arenas de río, de mina o arenas de piedras machacadas, exentas de arcilla y de materia orgánica.

Los áridos no contendrán piritas o cualquier otro tipo de sulfuros; estarán limpios y desprovistos de polvos de trituración u otra procedencia que puedan afectar al fraguado, endurecimiento o a la coloración.

5.7.3.4. 580.3.4. ADITIVOS

Se podrán utilizar aditivos siempre que las sustancias agregadas en las proporciones previstas, produzcan el efecto deseado sin perturbar las demás características del hormigón o mortero.

5.7.3.5. 580.3.5. AGUA

Serán utilizadas, tanto para el amasado como para el curado, todas las aguas que no perjudiquen el fraguado o endurecimiento de los hormigones, cumpliendo con la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural".

5.7.4. 580.4.- Características geométricas

La determinación de todas las características geométricas incluidas en el presente Apartado, se llevará a cabo de acuerdo con la Norma UNE 127001-90. Las baldosas estarán perfectamente moldeadas y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos.

5.7.5. 580.5.- Medición y abono

Las aceras y pavimentos de baldosa de cemento se medirán y abonarán por metro cuadrado (m²) realmente colocado, y en el precio estarán incluidos la capa de asiento, la lechada de cemento y todas las operaciones necesarias hasta la correcta terminación del pavimento.

Dicho precio comprende todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de esta unidad.

5.7.6. 580.6.- Pavimentos de piedra

En relación al control del color de las piezas de piedra, las normas europeas de productos para pavimentación, en concreto:



- UNE-EN 1341. Baldosas de piedra natural para pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 1342. Adoquines de piedra natural para pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 1343. Bordillos de piedra natural para pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 12058. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras. Requisitos.

Indican lo siguiente, de manera resumida, en relación al aspecto visual de los productos de piedra para pavimentación:

- Requisitos para las superficies después del acabado superficial: las superficies deben tener una apariencia regular y se deben trabajar para que todas las superficies expuestas cumplan con el acabado especificado, convenido con las muestras presentadas y acordadas previamente entre el comprador y el suministrador (ver apartado muestras de referencia)
- Requisitos para la apariencia visual de los productos de piedra: el color, el veteado, la textura, etc. de la piedra se debe identificar visualmente, por ejemplo, por medio de una muestra de referencia de la misma piedra.

La muestra de referencia la debe proporcionar el suministrador de la piedra.

Nota FCTGG: Se recomienda que se acuerde, entre ambas partes, y a la hora de elegir la piedra, una muestra que sirva de referencia del producto a suministrar. En obra, y a la hora del suministro, se debe comprobar si el producto suministrado es acorde con la muestra de referencia.

Muestra de referencia:

Una muestra de referencia debe constar de un número adecuado de piezas de piedra natural con las suficientes dimensiones como para mostrar la apariencia general de la obra acabada. Las dimensiones de las piezas individuales deben ser como mínimo de 0,01 m² y deben indicar el intervalo de apariencia respecto al color, el veteado, la estructura física y el acabado superficial. En particular, la muestra debe mostrar características específicas de la piedra tales como huecos en el travertino, cavidades en el mármol, manchas, vetas, etc.

Se recomienda que sean un número de 4 a 10 piezas, de dimensiones iguales a las piezas objeto del contrato y que representen las condiciones medias y extremas que se van a suministrar, por

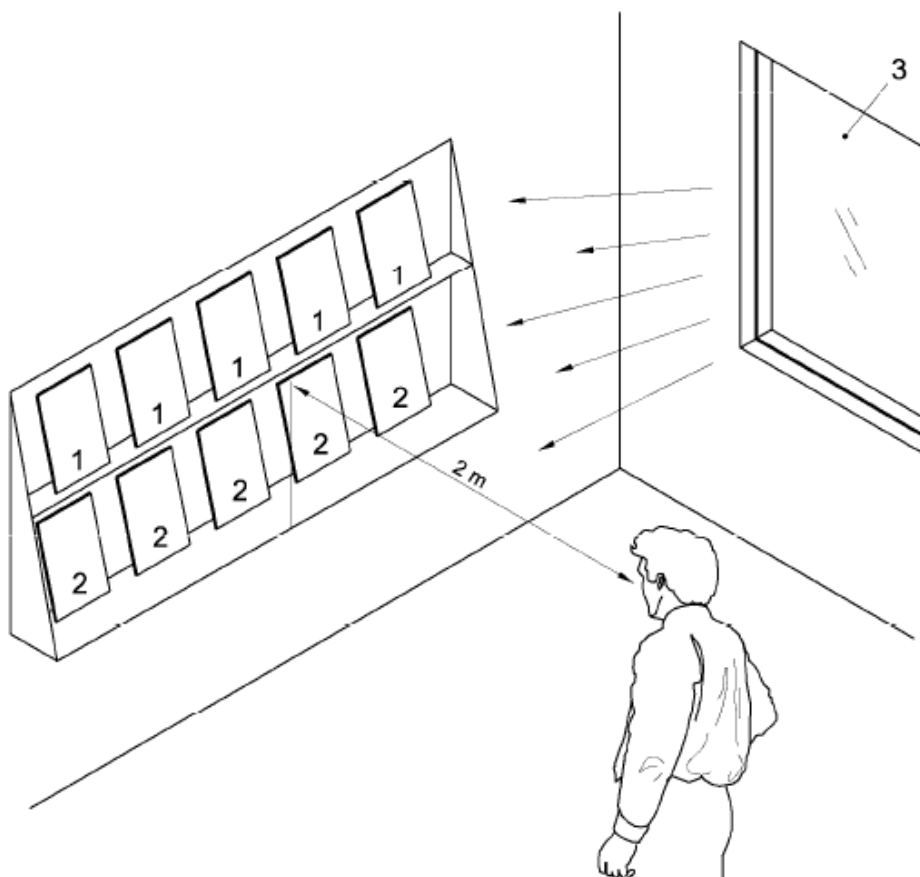
ejemplo, color medio y color más oscuro, grano medio y grano grueso, piezas con veta pequeña y piezas con veta grande –en caso de que las tuviera-, etc.

Se recomienda realizar fotografías con luz natural de cada una de las piezas de la muestra de referencia.

Una muestra de referencia no implica una uniformidad estricta entre la propia muestra y el suministro, siempre pueden aparecer variaciones naturales.

Todas las características que aparecen en la muestra de referencia se deben considerar como típicas de la piedra y no como defectos, por tanto, no pueden ser motivo de rechazo, excepto si su concentración es excesiva y se pierden las características típicas de la piedra.

Se debe observar la muestra de referencia bajo condiciones normales de luz diurna y una distancia de unos dos metros, registrando cualquier diferencia visible en las características de la piedra.





Otras recomendaciones:

- *Se recomienda realizar fotografías con luz natural de la muestra de referencia.*
- *Si se trata de baldosas para pavimentación, se recomienda que la muestra no sea menor de 10 m2*
- *A la hora de la colocación es importante que se alterne la disposición de las piezas de características diferentes, para disimular ese efecto.*

6. Estructuras

6.1. Artículo 610.- Hormigones

Será de obligado cumplimiento el artículo 610 del PG-3/75, según la Orden (FOM/475/02), de 13 de febrero de 2002.

6.1.1. 610.1.- Definición

Se define como hormigón la mezcla en proporciones adecuadas de cemento, árido grueso, árido fino y agua, con o sin la incorporación de aditivos o adiciones, que desarrolla sus propiedades por endurecimiento de la pasta de cemento (cemento y agua).

Los hormigones que aquí se definen cumplirán las especificaciones indicadas en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, así como las especificaciones adicionales contenidas en este artículo.

Los hormigones utilizados en el presente Proyecto son los siguientes:

- HM-15, en colocación de señales verticales, revestimiento de cunetas, muros, arquetas, cimentación de banderolas, bordillos, etc. -HM-20, pavimento de adoquín, etc

6.1.2. 610.2.- Materiales

Será preceptivo lo recogido en el punto 2 del artículo 610 del PG-3/75 y lo que disponga al respecto la Instrucción EHE.

6.1.3.610.3.- Tipos de hormigón y distintivos de calidad

Los hormigones no fabricados en central sólo se podrán utilizar cuando así lo autorice el Director de las Obras, estando en cualquier caso limitada su utilización a hormigones de limpieza o unidades de obra no estructurales.

Será preceptivo lo recogido en el punto 3 del artículo 610 del PG-3/75 y lo que disponga al respecto la Instrucción EHE.



6.1.4. 610.4.- Dosificación del hormigón

Será preceptivo lo recogido en el punto 4 del artículo 610 del PG-3/75 y lo que disponga al respecto la Instrucción EHE.

6.1.5. 610.5.- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

Será preceptivo lo recogido en el punto 5 del artículo 610 del PG-3/75 y lo que disponga al respecto la Instrucción EHE.

6.1.6. 610.6.- Ejecución

6.1.6.1. 610.6.1. FABRICACIÓN Y TRANSPORTE DEL HORMIGÓN

Será preceptivo lo recogido en el punto 6.1 del artículo 610 del PG-3/75 y lo que disponga al respecto la Instrucción EHE.

6.1.6.2. 610.6.2. ENTREGA DEL HORMIGÓN

Será preceptivo lo recogido en el punto 6.2 del artículo 610 del PG-3/75 y lo que disponga al respecto la Instrucción EHE.

6.1.6.3. 610.6.3. VERTIDO DEL HORMIGÓN

Será preceptivo lo recogido en el punto 6.3 del artículo 610 del PG-3/75 y lo que disponga al respecto la Instrucción EHE.

6.1.6.4. 610.6.4. COMPROBACIÓN DEL HORMIGÓN

Será preceptivo lo recogido en el punto 6.4 del artículo 610 del PG-3/75 y lo que disponga al respecto la Instrucción EHE.

6.1.6.5. 610.6.5. HORMIGONADO EN CONDICIONES ESPECIALES

6.1.6.5.1. 610.6.5.1. HORMIGONADO EN TIEMPO FRÍO

Será preceptivo lo recogido en el punto 6.5.1 del artículo 610 del PG-3/75 y lo que disponga al respecto la Instrucción EHE.

6.1.6.5.2 . 610.6.5.2. HORMIGONADO EN TIEMPO CALUROSO

Será preceptivo lo recogido en el punto 6.5.2 del artículo 610 del PG-3/75 y lo que disponga al respecto la Instrucción EHE.

6.1.6.5.3. 610.6.5.3. HORMIGONADO EN TIEMPO LLUVIOSO

Será preceptivo lo recogido en el punto 6.5.3 del artículo 610 del PG-3/75 y lo que disponga al respecto la Instrucción EHE.

6.1.6.6. 610.6.6. JUNTAS

Será preceptivo lo recogido en el punto 6.6 del artículo 610 del PG-3/75 y lo que disponga al respecto la Instrucción EHE.



6.1.6.7. 610.6.7. CURADO DEL HORMIGÓN

Será preceptivo lo recogido en el punto 6.7 del artículo 610 del PG-3/75 y lo que disponga al respecto la Instrucción EHE.

6.1.7. 610.7.- Control de calidad

Será preceptivo lo recogido en el punto 7 del artículo 610 del PG-3/75 y lo que disponga al respecto la Instrucción EHE.

6.1.8. 610.8.- Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

6.1.8.1. 610.8.1. TOLERANCIAS

Será preceptivo lo recogido en el punto 8.1 del artículo 610 del PG-3/75 y lo que disponga al respecto la Instrucción EHE.

6.1.8.2. 610.8.2. REPARACIÓN DE DEFECTOS

Será preceptivo lo recogido en el punto 8.2 del artículo 610 del PG-3/75 y lo que disponga al respecto la Instrucción EHE.

6.1.9. 610.9. Recepción

Será preceptivo lo recogido en el punto 9 del artículo 610 del PG-3/75 y lo que disponga al respecto la Instrucción EHE.

6.1.10. 610.10.- Medición y abono

Los hormigones se medirán y abonarán por metro cúbico (m³) realmente vertido en obra, entre caras interiores de encofrado de superficies vistas, medidos sobre los Planos. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. Si en el Cuadro de Precios Nº 1 se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por metro cúbico. En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar 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.

Estas unidades se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº 1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de cada unidad.

6.1.11. 610.11.- Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

Será preceptivo lo recogido en el punto 11 del artículo 610 del PG-3/75 y lo que disponga al respecto la Instrucción EHE.



6.2. Artículo 611.-Morteros de cemento

6.2.1. 611.1.- Definición

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 el Director de las obras.

6.2.2. 611.2.- Materiales

6.2.2.1. 611.2.1. CEMENTO

Será preceptivo lo recogido en el punto 2.1 del artículo 611 del PG-3/75 y lo que disponga al respecto la Instrucción EHE.

6.2.2.2. 611.2.2. AGUA

Será preceptivo lo recogido en el punto 2.2 del artículo 611 del PG-3/75.

6.2.2.3. 611.2.3. PRODUCTOS DE ADICIÓN

Será preceptivo lo recogido en el punto 2.3 del artículo 611 del PG-3/75.

6.2.3. 611.3.- Tipos y dosificación

Para su empleo en las distintas clases de obra, se establecen los siguientes tipos y dosificaciones de morteros de cemento portland:

-M450 para asiento y conexión de piezas prefabricadas: cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (450 kg/m³).

6.2.4. 611.4.- Fabricación

Será preceptivo lo recogido en el punto 4 del artículo 611 del PG-3/75.

6.2.5. 611.5.- Limitaciones de empleo

Será preceptivo lo recogido en el punto 5 del artículo 611 del PG-3/75.

6.2.6. 611.6.- Medición y abono

El mortero no será de abono directo, ya que se considera incluido en el precio de la unidad correspondiente.

7. Elementos de señalización, balizamiento y defensas

7.1. Artículo 700.-Marcas viales

Será de obligado cumplimiento el artículo 700 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999 (B.O.E. de 28 de enero de 2000).



7.1.1. 700.1.- Definición

Se define como marca vial, reflectorizada o no, aquella guía óptica situada sobre la superficie de la calzada, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

7.1.2. 700.2.- Tipo de marcas viales

Las marcas viales a utilizar serán de color blanco y de los siguientes tipos:

- Marca vial longitudinal blanca 10 cm i/micr.
- Marca vial longitudinal blanca 15 cm i/micr.
- Marca vial longitudinal. blanca 30 cm i/ micr.
- Marca vial longitudinal. blanca 40 cm i/micr.
- Marca vial blanca en cebreados y símbolos

Será preceptivo lo recogido en el punto 2 del artículo 700 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.1.3. 700.3.- Materiales

En este Proyecto, en la aplicación de las marcas viales se utilizarán, en todos los casos, pintura tipo spray plástico (termoplástica en caliente) y microesferas de vidrio.

El carácter retrorreflectante de la marca vial se conseguirá mediante la incorporación, por premezclado y/o posmezclado, de microesferas de vidrio al material anterior.

Las dosificaciones mínimas de las marcas viales serán:

- Termoplástico en caliente 1,463 Kg/m² de material base y 0,976 Kg/m² de microesferas.

Las proporciones de mezcla, así como la calidad de los materiales utilizados en la aplicación de las marcas viales, serán las utilizadas para esos materiales en el ensayo de durabilidad, realizado según lo especificado en el método "B" de la norma UNE 135 200(3), debiendo haber superado, en dicho ensayo, los 100.000 pasos de rueda en el último ciclo sobrepasado.

Para las marcas viales amarillas se utilizará pintura acrílica al agua y microesferas de vidrio con las mismas dotaciones anteriormente indicadas.

Será preceptivo lo recogido en el punto 3 del artículo 700 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.1.3.1. 700.3.1. CARACTERÍSTICAS

Será preceptivo lo recogido en el punto 3.1 del artículo 700 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.



Las características que deberán reunir los materiales serán las especificadas en la norma UNE 135 200(2), para pinturas, termoplásticas de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío, y en la norma UNE-EN-1790 en el caso de marcas viales prefabricadas.

Asimismo, las microesferas de vidrio de posmezclado a emplear en las marcas viales reflexivas cumplirán con las características indicadas en la norma UNE-EN-1423. La granulometría y el método de determinación del porcentaje de defectuosas serán los indicados en la UNE 135 287. Cuando se utilicen microesferas de vidrio de premezclado, será de aplicación la norma UNE-EN-1424 previa aprobación de la granulometría de las mismas por el Director de las Obras.

En caso de ser necesarios tratamientos superficiales especiales en las microesferas de vidrio para mejorar sus características de flotación y/o adherencia, éstos serán determinados de acuerdo con la norma UNE-EN-1423 o mediante el protocolo de análisis declarado por su fabricante.

Además, los materiales utilizados en la aplicación de marcas viales, cumplirán con las especificaciones relativas a durabilidad de acuerdo con lo especificado en el "método B" de la norma UNE 135 200(3).

7.1.3.2. 700.3.2. CRITERIOS DE SELECCIÓN

Se ha establecido, como cantidades orientativas, una dotación de 1,463 kg/m² de pintura y de 0,976 kg/m² de microesferas de vidrio.

Será preceptivo lo recogido en el punto 3.2 del artículo 700 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999

TABLA 700.2 Determinación de la clase de material de la clase de material en función del factor de desgaste.

FACTOR DE DESGASTE	CLASE DE MATERIAL
4-9	Pinturas
10 - 14	Productos de larga duración aplicados por pulverización (termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos en frío) o marca vial prefabricada.
15 - 21	Marca vial prefabricada o productos de larga duración (termoplásticos en caliente y plásticos en frío), aplicados por extrusión o por arrastre.

TABLA 700.3 Requisitos de durabilidad en función del factor de desgaste.



FACTOR DE DESGASTE	ÚLTIMO CICLO SOBREPASADO (pasos de rueda)
4-9	0,5 106
10-14	106
15 - 21	> 2 106

7.1.4. 700.4.- Especificaciones de la unidad terminada

La calidad mínima de las marcas viales, durante el período de garantía, cumplirá lo especificado en la Norma UNE-EN-1436 "Materiales para señalización vial horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada".

TABLA 700.4 – Valores mínimos de las características esenciales exigidas para cada tipo de marca vial

TIPO DE MARCA VIAL	PARÁMETRO DE EVALUACIÓN					
	COEFICIENTE DE RETRORREFLEXION (*) ($R_L/mcd \cdot lx^{-1} \cdot m^{-2}$)			FACTOR DE LUMINANCIA (B)		VALOR SRT
	30 DIAS	180 DIAS	730 DIAS	SOBRE PAVIMENTO BITUMINOSO	SOBRE PAVIMENTO DE HORMIGON	
PERMANENTE (color blanco)	300	200	100	0,30	0,40	45
TEMPORAL (color amarillo)	150			0,20		45

7.1.5. 700.5.- Maquinaria de aplicación

Será preceptivo lo recogido en el punto 5 del artículo 700 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999, anteriormente citada.



7.1.6. 700.6.- Ejecución

7.1.6.1. 700.6.1. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APLICACIÓN

Antes de proceder a la aplicación de la marca vial se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. La Dirección de las Obras fijará las operaciones necesarias para asegurar una correcta superficie de contacto.

Será preceptivo lo recogido en el punto 6.1 del artículo 700 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.1.6.2. 700.6.2. LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN

La aplicación de una marca vial se efectuará, cuando la temperatura del sustrato (pavimento o marca vial antigua) supere al menos en tres grados Celsius (3°C) al punto de rocío. Dicha aplicación, no podrá llevarse a cabo si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre cinco y cuarenta grados Celsius (5°C a 40°C), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora (25 km/h).

7.1.6.3. 700.6.3. PREMARCADO

Previamente a la aplicación de los materiales que conformen la marca vial, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo de las obras que garantice la correcta terminación de los trabajos. Para ello, cuando no exista ningún tipo de referenciación adecuada, se creará una línea de referencia, bien continua o bien mediante tantos puntos como se estimen necesarios separados entre sí por una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm).

7.1.6.4. 700.6.4. ELIMINACIÓN DE LAS MARCAS VIALES

Para la eliminación de las marcas viales, ya sea para facilitar la nueva aplicación o en aquellos tramos en los que la nueva aplicación haya sido deficiente, queda expresamente prohibido el empleo de decapantes así como los procedimientos térmicos. Por ello, deberá utilizarse alguno de los siguientes procedimientos de eliminación:

-Agua a presión.

-Proyección de abrasivos.

-Fresado, mediante la utilización de sistemas fijos rotatorios o flotantes horizontales.

7.1.7. 700.7.- Control de calidad

7.1.7.1. 700.7.1. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES

Será preceptivo lo recogido en el punto 7.1 del artículo 700 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.1.7.2. 700.7.2. CONTROL DE LA APLICACIÓN DE LOS MATERIALES

Será preceptivo lo recogido en el punto 7.2 del artículo 700 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.



7.1.7.3. 700.7.3. CONTROL DE LA UNIDAD TERMINADA

Será preceptivo lo recogido en el punto 7.3 del artículo 700 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.1.8. 700.8.- Período de garantía

El período de garantía mínimo de las marcas viales ejecutadas con los materiales y dosificaciones especificadas en el presente Proyecto, será de dos (2) años en el caso de marcas viales permanentes y de tres (3) meses para las de carácter temporal, a partir de la fecha de aplicación.

Será preceptivo lo recogido en el punto 8 del artículo 700 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.1.9. 700.9.- Seguridad y señalización de las obras

Durante la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a las medidas de seguridad y señalización, de acuerdo con la legislación vigente en materia laboral y ambiental.

En este sentido será de obligado cumplimiento la Norma de Carreteras 8.3-IC sobre señalización de obras.

Será preceptivo lo recogido en el punto 9 del artículo 700 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.1.10. 700.10.- Medición y abono

Las marcas viales de ancho constante se medirán y abonarán por metros lineales (ml) realmente aplicados, medidos por el eje de las mismas sobre el pavimento.

En caso contrario, las marcas viales se medirán y abonarán por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

Esta unidad se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº 1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de esta unidad.

7.1.11. 700.11.- Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

Será preceptivo lo recogido en el punto 11 del artículo 700 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.2. Artículo 701.-Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectante

Será de obligado cumplimiento el artículo 701 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999 (B.O.E. de 28 de enero de 2000).



7.2.1. 701.1.- Definición

Comprende el suministro, montaje y puesta en obra de carteles de orientación, estructuras para banderolas, señales verticales de circulación reflexivas y postes metálicos situados en los puntos que se indican en el Documento Nº 2, Planos.

Durante la ejecución de las obras se obtendrán las distancias que deben reflejarse en los carteles atendiendo así a eventuales modificaciones en las carreteras sobre las que aquellas deben medirse.

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 y en los que se encuentran inscritos leyendas y/o pictogramas.

Una vez instalados deberán ofrecer la máxima visibilidad tanto en condiciones diurnas como nocturnas; para ello deberán ser capaces de reflejar la mayor parte de la luz incidente (generalmente, procedente de los faros de los vehículos) en la misma dirección que ésta pero en sentido contrario.

7.2.2. 701.2.- Tipos

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

- Su objeto, como: de advertencia de peligro, de reglamentación o de indicación.
- Su utilización, como: de empleo permanente o de empleo temporal (señalización de obras).

7.2.3. 701.3.- Materiales

Será preceptivo lo recogido en el punto 3 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.2.3.1. 701.3.1. CARACTERÍSTICAS

7.2.3.1.1. 701.3.1.1. DEL SUSTRATO

Será preceptivo lo recogido en el punto 3.1.1 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.2.3.1.2. 701.3.1.2. DE LOS MATERIALES RETRORREFLECTANTES

La selección del nivel de retrorreflexión más adecuado, para cada señal vertical de circulación, se realizará en función de sus características específicas y de su ubicación. En señales de código se utilizará el nivel de retrorreflectancia 3. Los carteles y paneles complementarios serán de nivel 3.

Será preceptivo lo recogido en el punto 3.1.2 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.2.3.1.3. 701.3.1.3. DE LOS ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN Y ANCLAJES

Será preceptivo lo recogido en el punto 3.1.3 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.



7.2.3.2. 701.3.2. CRITERIOS DE SELECCIÓN DEL NIVEL DE RETRORREFLEXIÓN

Será preceptivo lo recogido en el punto 3.2 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.2.4. 701.4.- Señales y carteles retrorreflectantes

7.2.4.1. 701.4.1. CARACTERÍSTICAS

7.2.4.1.1. 701.4.1.1. ZONA RETRORREFLECTANTE

Será preceptivo lo recogido en el punto 4.1.1 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.2.4.1.2. 701.4.1.2. ZONA NO RETRORREFLECTANTE

Será preceptivo lo recogido en el punto 4.1.2 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.2.5. 701.5.- Especificaciones de la unidad terminada

7.2.5.1. 701.5.1. ZONA RETRORREFLECTANTE

7.2.5.1.1. 701.5.1.1. CARACTERÍSTICAS FOTOMÉTRICAS

Será preceptivo lo recogido en el punto 5.1.1 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.2.5.1.2. 701.5.1.2. CARACTERÍSTICAS COLORIMÉTRICAS

Será preceptivo lo recogido en el punto 5.1.2 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.2.5.2. 701.5.2. ZONA NO RETRORREFLECTANTE

Será preceptivo lo recogido en el punto 5.2 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.2.5.3. 701.5.3. ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN

Será preceptivo lo recogido en el punto 5.3 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.2.6. 701.6.- Ejecución

La forma y dimensiones de cada señal de circulación serán las recogidas en el Documento Nº2: Planos.

El cimiento para las señales y carteles se ejecutarán mediante dados de hormigón HM-15 de dimensiones fijadas según el Documento Nº2: Planos.

Será preceptivo lo recogido en el punto 6 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.



7.2.6.1. 701.6.1. LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN

La Dirección de las Obras fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado, así como cualquier otra limitación de su ejecución.

7.2.6.2. 701.6.2. REPLANTEO

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice una terminación de los trabajos acorde con las especificaciones del Proyecto.

7.2.7. 701.7.- Control de calidad

Será preceptivo lo recogido en el punto 7 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.2.7.1. 701.7.1. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LAS SEÑALES Y CARTELES

Será preceptivo lo recogido en el punto 7.1 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.2.7.1.1. 701.7.1.1. TOMA DE MUESTRAS

Será preceptivo lo recogido en el punto 7.1.1 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.2.7.1.2. 701.7.1.2. ENSAYOS

Será preceptivo lo recogido en el punto 7.1.2 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.2.7.2. 701.7.2. CONTROL DE LA UNIDAD TERMINADA

Será preceptivo lo recogido en el punto 7.2 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.2.7.2.1. 701.7.2.1. TOMA DE MUESTRAS

Será preceptivo lo recogido en el punto 7.2.1 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.2.7.2.2. 701.7.2.2. ENSAYOS

Será preceptivo lo recogido en el punto 7.2.2 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.2.7.3. 701.7.3. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

Será preceptivo lo recogido en el punto 7.3. del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.2.8. 701.8.- Período de garantía

Será preceptivo lo recogido en el punto 8. del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.



7.2.9. 701.9.- Seguridad y señalización de las obras

Durante la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a las medidas de seguridad y señalización, de acuerdo con la legislación vigente en materia laboral y ambiental.

En este sentido será de obligado cumplimiento la Norma de Carreteras 8.3-IC sobre señalización de obras.

Será preceptivo lo recogido en el punto 9 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.2.10. 701.10.- Medición y abono

Las señales verticales se medirán y abonarán por unidades (Ud.) realmente colocadas.

Los carteles y paneles verticales se medirán y abonarán por metro cuadrado (m²) realmente colocado, estando incluido en el precio los postes de sustentación.

Estas unidades se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Precios Nº 1, según su forma y tamaño, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de cada unidad.

7.2.11. 701.11.- Especificaciones técnicas y distintivos de la calidad

Será preceptivo lo recogido en el punto 11 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.3. Artículo 702.-Captafaros retrorreflectantes

Será de obligado cumplimiento el artículo 702 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999 (B.O.E. de 28 de enero de 2000).

7.3.1. 702.1.- Definición

Se definen como captafaros retrorreflectantes, para utilización en señalización horizontal, aquellos dispositivos de guía óptica utilizados generalmente como complemento de las marcas viales, capaces de reflejar la mayor parte de la luz incidente por medio de retrorreflectores a fin de alertar, guiar o informar al usuario de la carretera.

Los captafaros retrorreflectantes podrán estar formados por una o más piezas y se fijarán a la superficie del pavimento mediante el empleo de adhesivos, de vástagos (uno o más) o por incrustación de acuerdo con lo especificado en el presente artículo. Se sitúan también en las barreras metálicas de seguridad.

La parte retrorreflectante del captafaro será unidireccional o bidireccional, quedando excluidas las omnidireccionales del campo de aplicación del presente artículo.



7.3.2. 702.2.- Tipos

Los captafaros retrorreflectantes a emplear en este Proyecto serán del tipo "ojos de gato", de nivel 3, totalmente colocados. Irán en el borde de la calzada, inmediatos a la línea blanca y dentro del arcén, y en las barreras de seguridad metálica y rígida. Se sitúan a lo largo del tronco de la siguiente manera:

-La disposición será cada cinco (5) metros en cebreados.

-En las barreras y en borde de calzada, los captafaros se dispondrán cada veinticinco (25) metros.

7.3.3. 702.3.- Materiales

Será preceptivo lo recogido en el punto 3 del artículo 702 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

Los materiales de fabricación deben asegurar los siguientes valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión.

Ángulo de divergencia α	Ángulo de incidencia β_1, β_2	Color	Nivel I	Nivel II	Nivel III
0,2°	5°	Blanco	70	250	800
		Ámbar	50	170	660

Ángulo de divergencia α	Ángulo de incidencia β_1, β_2	Color	Nivel I	Nivel II	Nivel III
0,33°	5°	Blanco	50	180	425
		Ámbar	35	120	212

7.3.4. 702.4.- Características

Será preceptivo lo recogido en el punto 4 del artículo 702 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.



7.3.5. 702.5.- Especificaciones de la unidad terminada

Será preceptivo lo recogido en el punto 5 del artículo 702 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.3.6. 702.6.- Ejecución

Será preceptivo lo recogido en el punto 6 del artículo 702 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.3.6.1. 702.6.1. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APLICACIÓN

Será preceptivo lo recogido en el punto 6.1 del artículo 702 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.3.6.2. 702.6.2. LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN

Será preceptivo lo recogido en el punto 6.2 del artículo 702 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.3.6.3. 702.6.3. REMARCADO

Previamente a la instalación de los captafaros retrorreflectantes, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo de las obras que garantice la correcta terminación de los trabajos.

7.3.6.4. 702.6.4. ELIMINACIÓN DE LOS CAPTAFAROS RETRORREFLECTANTES

Será preceptivo lo recogido en el punto 6.4 del artículo 702 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.3.7. 702.7.- Control de calidad

Será preceptivo lo recogido en el punto 7 del artículo 702 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.3.7.1. 702.7.1. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS CAPTAFAROS RETRORREFLECTANTES

Será preceptivo lo recogido en el punto 7.1 del artículo 702 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.3.7.2. 702.7.2. CONTROL DE LA UNIDAD TERMINADA

Será preceptivo lo recogido en el punto 7.2 del artículo 702 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.3.8. 702.8.- Garantía

Será preceptivo lo recogido en el punto 8 del artículo 702 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.



7.3.9. 702.9.- Seguridad y señalización de las obras

Durante la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a las medidas de seguridad y señalización, de acuerdo con la legislación vigente en materia laboral y ambiental.

En este sentido será de obligado cumplimiento la Norma de Carreteras 8.3-IC sobre señalización de obras.

Será preceptivo lo recogido en el punto 9 del artículo 702 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.3.10. 702.10.- Medición y abono

Los hitos captafaros retrorreflectantes se medirán y abonarán por unidades (Ud.) realmente colocadas.

Esta unidad se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº 1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de esta unidad.

No será objeto de abono por separado los captafaros que formen parte de otras unidades, como puede ser los de barrera de seguridad.

7.3.11. 702.11.- Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

Será preceptivo lo recogido en el punto 11 del artículo 702 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.4. Artículo 703.-Elementos de balizamiento retrorreflectantes

Será de obligado cumplimiento el artículo 703 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999 (B.O.E. de 28 de enero de 2000).

7.4.1. 703.1.- Definición

Se definen como elementos de balizamiento retrorreflectantes aquellos dispositivos, de distinta forma, color y tamaño, instalados con carácter permanente sobre la calzada o fuera de la plataforma con el fin de reforzar la capacidad de guía óptica que proporcionan los elementos de señalización tradicionales (marcas viales, señales y carteles verticales de circulación) así como advertir de las corrientes de circulación posibles, capaces de ser impactados por un vehículo sin dañar significativamente a éste, y de reflejar la mayor parte de la luz incidente (generalmente, procedente de los faros de los vehículos) en la misma dirección que ésta pero en sentido contrario.

7.4.2. 703.3.- Materiales

Los hitos de arista se compondrán de una mezcla homogénea de homopolímeros de cloruro de vinilo, exentos de plastificantes y con las adiciones necesarias para su estabilización frente a la acción de los rayos ultravioleta.



Se utilizará el nivel de retrorreflectancia 3 para todos los elementos de balizamiento.

El hormigón utilizado para la cimentación de los elementos de balizamiento, será del tipo HM-15.

Será preceptivo lo recogido en el punto 3.1, 3.2 y 3.3 del artículo 703 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.4.3. 703.4.- Elementos de balizamiento retrorreflectantes

Será preceptivo lo recogido en el punto 4 del artículo 703 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.4.3.1. 703.4.1.- CARACTERÍSTICAS

Será preceptivo lo recogido en el punto 4.1 del artículo 703 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.4.4. 703.5.- Especificaciones de la unidad

Será preceptivo lo recogido en el punto 5 del artículo 703 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.4.4.1.703.5.1.- ZONA RETRORREFLECTANTE

7.4.4.1.1. 703.5.1.1. CARACTERÍSTICAS FOTOMÉTRICAS

Será preceptivo lo recogido en el punto 5.1.1 del artículo 703 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.4.4.1.2. 703.5.1.2. CARACTERÍSTICAS COLORIMÉTRICAS

Será preceptivo lo recogido en el punto 5.1.2 del artículo 703 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.4.4.2. 703.5.2.- ZONA NO RETRORREFLECTANTE

Será preceptivo lo recogido en el punto 5.2 del artículo 703 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.4.4.2.1. 703.5.3.- ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN

Será preceptivo lo recogido en el punto 5.3 del artículo 703 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.4.5. 703.6.- Ejecución Será preceptivo lo recogido en el punto 6 del artículo 703 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.4.5.1. 703.6.1.- PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APLICACIÓN

Será preceptivo lo recogido en el punto 6.1 del artículo 703 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.



7.4.5.2. 703.6.2.- LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN

Será preceptivo lo recogido en el punto 6.2 del artículo 703 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.4.5.3. 703.6.3.- REPLANTEO

Será preceptivo lo recogido en el punto 6.3 del artículo 703 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.4.5.4. 703.6.4.- ELIMINACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES

Será preceptivo lo recogido en el punto 6.4 del artículo 703 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.4.6. 703.7.- Control de calidad

Será preceptivo lo recogido en el punto 7 del artículo 703 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.4.6.1. 703.7.1.- CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO

Será preceptivo lo recogido en el punto 7.1 del artículo 703 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.4.6.2. 703.7.2.- CONTROL DE LA UNIDAD TERMINADA

Será preceptivo lo recogido en el punto 7.2 del artículo 703 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.4.7. 703.8.- Garantía

Será preceptivo lo recogido en el punto 8 del artículo 703 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.4.8. 703.9.- Seguridad y señalización de las obras

Durante la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a las medidas de seguridad y señalización, de acuerdo con la legislación vigente en materia laboral y ambiental.

En este sentido será de obligado cumplimiento la Norma de Carreteras 8.3-IC sobre señalización de obras.

Será preceptivo lo recogido en el punto 9 del artículo 703 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.4.9. 703.10.- Medición y abono

Los elementos de balizamiento se abonarán por unidades (Ud.) realmente colocados.



Estas unidades se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº 1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de cada unidad.

En los desvíos provisionales se colocará una cascada luminosa, que se abonará de acuerdo al siguiente precio del Cuadro de Precios nº1:

-Ud "Cascada luminosa" Cascada luminosa, utilizada en desvíos de obras, incluso base de goma y baliza de seguridad con bandas reflej. blancas/rojas, totalmente colocada.

7.4.10. 703.11.-Especificaciones técnicas y distintivos de la calidad

Será preceptivo lo recogido en el punto 11 del artículo 703 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.5. Artículo 704.- Barreras de seguridad

Será de obligado cumplimiento el artículo 704 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999 (B.O.E. de 28 de enero de 2000).

7.5.1. 704.1.- Definición

Se definen como barreras de seguridad los sistemas de contención de vehículos, instalados en los márgenes de las carreteras cuya finalidad es proporcionar un cierto nivel de contención de un vehículo fuera de control.

7.5.2. 704.2.- Tipos

Las barreras de seguridad empleadas en el presente Proyecto serán metálicas y de hormigón, disponiendo los tipos BMSNC2/100a, BMSNA4/120a y BHSEJO/0a (en este caso, se recubrirá con placas de granito) también emplearemos barandilla metálica galvanizada API-2 o similar.

7.5.3. 704.3.- Materiales

Será preceptivo lo recogido en el punto 3 del artículo 704 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.5.3.1. 704.3.1. BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS

Será preceptivo lo recogido en el punto 3.1 del artículo 704 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.5.3.2. 704.3.2. BARRERAS DE SEGURIDAD DE HORMIGÓN

Será preceptivo lo recogido en el punto 3.2 del artículo 704 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.



7.5.4. 704.4.- Características

Será preceptivo lo recogido en el punto 4 del artículo 704 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.5.5. 704.5.- Ejecución

Será preceptivo lo recogido en el punto 5 del artículo 704 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.5.5.1. 704.5.1. LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN

Será preceptivo lo recogido en el punto 5.1 del artículo 704 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.5.5.2. 704.5.2. REPLANTEO

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.

7.5.6. 704.6.- Control de calidad

Será preceptivo lo recogido en el punto 6 del artículo 704 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.5.6.1. 704.6.1. BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS

Será preceptivo lo recogido en el punto 6.1 del artículo 704 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.5.6.2. 704.6.2. BARRERAS DE SEGURIDAD DE HORMIGÓN

Será preceptivo lo recogido en el punto 6.2 del artículo 704 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.5.7. 704.7.- Garantía

Será preceptivo lo recogido en el punto 7 del artículo 704 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.5.8. 704.8.- Seguridad y señalización de las obras

Durante la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a las medidas de seguridad y señalización, de acuerdo con la legislación vigente en materia laboral y ambiental.

En este sentido será de obligado cumplimiento la Norma de Carreteras 8.3-IC sobre señalización de obras.

Será preceptivo lo recogido en el punto 8 del artículo 704 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.



7.5.9. 704.9.- Medición y abono

Las barreras de seguridad se medirán y abonarán por metros lineales (ml) realmente instalados sobre poste de sustentación, medidos en planta según planos.

Esta unidad se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº1, incluyendo, además de la banda de doble onda, los postes de sustentación, los elementos de anclaje de la banda al poste, los separadores, los captafaros de nivel 3, los elementos de unión de la banda y todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de esta unidad.

Las terminales de abatimiento se medirán y abonarán por unidades (Ud.) realmente ejecutadas.

Esta unidad se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº1, incluyendo, además de la banda de doble onda, los postes de sustentación, los elementos de anclaje de la banda al poste, los separadores, los captafaros de nivel 3, los elementos de unión de la banda y todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de esta unidad.

Las barreras de hormigón se medirán por metro realmente instalado incluyendo su ejecución y parte proporcional de terminales, completamente terminadas.

En los desvíos provisionales se colocará una barrera plástica tipo NEW JERSEY, que se abonará de acuerdo al siguiente precio del Cuadro de Precios nº1:

-m "Barrera de obra cont. a 2 caras" Barrera de obra continua a dos caras de material plástico y 80 cm de altura, en módulos rojo-blanco, incluso captafaros incorporados, mediante fijaciones machihembradas.

7.5.10. 704.10.- Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

Será preceptivo lo recogido en el punto 10 del artículo 704 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

8. Varios

8.1. Artículo 800.- Transporte adicional

8.1.1. 800.1.- Definición

Se define como transporte adicional el correspondiente a recorridos adicionales a los máximos fijados para cada unidad de obra contratada.

8.1.2.800.3.- Medición y abono

En este Proyecto no se considerará transporte adicional alguno, estando incluido en los precios unitarios correspondientes, cualquiera que sea la distancia.



8.2. Artículo 801.- Instalación de alumbrado

8.2.1. 801.1.- Canalizaciones

8.2.1.1. 801.1.1.-DEFINICIÓN

Se refiere a la realización de todas las obras y trabajos en tierra (zanjas, canalizaciones) necesarias para la instalación de los puntos de luz y tendido de los circuitos de alimentación.

Las dimensiones de las zanjas serán las indicadas en planos.

La construcción de las canalizaciones incluye la excavación y acondicionamiento del suelo, montaje de tubo de PVC, de la línea de alimentación correspondiente, relleno de hormigón o tierra según el caso y traslado de tierra sobrante a vertedero. En el caso de las zanjas de pavimentos bituminosos u hormigón o aceras, las conducciones deben realizarse antes de la ejecución de la pavimentación, si se hiciera con posterioridad, se incluye siempre la reposición de los mismos.

Las dimensiones de las zanjas podrán ser modificadas durante las obras ante la posibilidad de que aparezcan obstáculos o existieran otras instalaciones.

8.2.1.2. 801.1.2.-MATERIALES

Los tubos alojados en el interior de las zanjas serán de P.V.C. y de las dimensiones indicadas en los Planos. En cualquier caso tendrán la resistencia mecánica para soportar los esfuerzos a que estén sometidos. Deberán soportar sin deformaciones una temperatura de 60 °C como mínimo.

Presentarán una superficie interior lisa sin grietas ni burbujas en secciones transversales.

Las conexiones entre tubos serán absolutamente estancas al polvo y la humedad. Descansarán siempre sobre lecho de hormigón o arena.

8.2.1.3. 801.1.3. MEDICIÓN Y ABONO

Las canalizaciones tanto bajo acera como bajo calzada, se medirán por metros de canalización, incluyendo la excavación de zanja, los tubos de PVC, cama de hormigón o arena, relleno e instalación de la línea de alimentación. Se abonarán a los precios establecidos para ello en el Cuadro de Precios Nº 1.

8.2.2. 801.2.- Arquetas

8.2.2.1. 801.2.1. DEFINICIÓN

Se denominan así las que se relacionan a continuación:

-Arquetas de registro. Construidas en hormigón en masa HM-20, de 0,70x0,70x0,70 m.

La construcción de arquetas incluye la excavación y acondicionamiento del suelo, la correspondiente obra de fábrica, con las entradas de canalizaciones, y el traslado de tierras sobrantes a vertedero.



8.2.2.2. 801.2.2. MEDICIÓN Y ABONO

Las arquetas de registro se medirán por unidades totalmente terminadas y se abonarán al precio correspondiente incluido en el Cuadro de Precios Nº 1.

8.2.3. 801.3. Cimentación de báculos y columnas

8.2.3.1. 801.3.1. DEFINICIÓN

Las cimentaciones de columnas y báculos ajustarán a las indicaciones de los planos de detalle, y las dimensiones del dado de hormigón HM-20 estarán de acuerdo con los detalles incluidos en dichos planos.

La ejecución de la cimentación, incluye la excavación, traslado a vertedero de material sobrante, así como el montaje de todos los elementos necesarios para la acometida eléctrica y pernos de fijación de la columna o báculo.

8.2.3.2. 801.3.2. MEDICIÓN Y ABONO

Las cimentaciones de las columnas y báculos no serán de abono independiente, al estar incluidas en el precio de dichos elementos.

8.2.4. 801.5.- Luminarias para alumbrado

8.2.4.1. 801.5.1.-DEFINICIÓN

Aparatos que sirve para repartir, filtrar o transformar la luz de las lámparas, y que incluye todas las piezas necesarias para fijar y proteger las lámparas y para conectarlas circuito de alimentación.

Las luminarias deberán reunir las condiciones fundamentales siguientes:

- Aprovechamiento máximo de la potencia lumínica del foco luminoso
- Reparto adecuado de la luz
- Eliminación del deslumbramiento con la menor pérdida posible de flujo luminoso.

En todos los aparatos estará resuelta la ventilación, de modo que en ningún caso la temperatura de régimen en las condiciones climatológicas más desfavorables, puedan originar elevaciones de temperatura perjudiciales para los materiales y todos los elementos que contenga el aparato, así como la duración de los mismos.

En su conjunto, los aparatos estarán dispuestos de forma que la adherencia de toda clase de suciedad, originada tanto por los elementos exteriores como por los intrínsecos de la instalación, sea la menor posible.

La limpieza de los distintos elementos que lo constituyen, podrá verificarse en las condiciones de mayor sencillez y comodidad, siendo asimismo asequibles todos los lugares en que pueda haberse depositado suciedad.



Las luminarias alojarán en su interior, montado sobre placa removible, el equipo eléctrico auxiliar de la lámpara.

Serán de la adecuada distribución luminosa y en todo caso de las mismas condiciones que se proyectan.

Además de estas cualidades, cumplirán las condiciones siguientes:

- Como envolvente de material eléctrico de baja tensión, cumplirá con UNE 20314 como aparato de Clase I.

- El cierre del bloque óptico no podrá desprenderse de la carcasa de la luminaria, por errores de su manipulación, efecto de las vibraciones o fallo de elementos móviles o giratorios que lo posicionen. En caso de rotura del cierre del bloque óptico, las partes que se desprendan del mismo, serán pequeños trozos de forma irregular de bordes no cortantes, y de un peso inferior a 20 gramos.

El posible desprendimiento de los auxiliares eléctricos, por efecto de las vibraciones, no supondrá riesgo de caída sobre la vía pública, debiendo quedar depositados dentro del propio alojamiento donde van ubicados.

8.2.4.2. 801.5.2. MATERIALES

Las luminarias para alumbrado vial serán tipo fernandinas de 100 W.

8.2.4.3.801.5.3. MEDICIÓN Y ABONO

Las luminarias se medirán por unidades de cada uno de los tipos descritos y se abonarán a los precios aplicables del Cuadro de Precios incluyendo instalación, montaje, cimentación y conexonado, completamente terminadas y funcionando.

8.2.5.801.6.- Lámparas

8.2.5.1.801.6.1. DEFINICIÓN

La construcción general de las lámparas eléctricas será muy esmerada, reuniendo los materiales empleados en la misma y aquellas características que aseguren su máxima duración y rendimiento luminoso.

Las uniones eléctricas de la lámpara en sus distintas partes, presentarán la necesaria resistencia para que el conjunto tenga la solidez debida, y al mismo tiempo la superficie de contacto sea suficiente, de modo que no sean de temer elevaciones de temperatura perjudiciales. La unión del casquillo a la ampolla tendrá asimismo, la solidez precisa para evitar todo desprendimiento.

8.2.5.2. 801.6.2. MEDICIÓN Y ABONO

Las lámparas no serán objeto de medición y abono independiente, al estar incluidas en el precio de las luminarias.



8.2.6. 801.7.- Columnas y báculos para alumbrado

8.2.6.1. 801.7.1. DEFINICIÓN

Soportes metálicos para luminarias exteriores, anclados en el pavimento y sus componentes acoplados a éstos.

Se han considerado los siguientes elementos:

Las luminarias adoptadas son tipo residencial modelo "PALACIO IP67 OPTICAL UNIT AB HPS100W " o similar con lámpara de vapor de sodio de alta presión (VSAP) de 100 W con lámpara tubular clara, sobre columnas "FERNANDINAS" de la misma casa de 4.5-6 m de altura, o similar, disposición pareadas cada 15 metros.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Hormigonado del dado de base, con los pernos de anclaje
- Ejecución de arqueta adosada a báculo o columna.
- El izado, fijación y nivelación
- Conexionado a la red

Sus dimensiones, estructura y espesores, no serán inferiores a los anotados en los planos, disponiéndose manguitos interiores de refuerzo en todas las uniones; en todo caso, en la totalidad de la longitud del fuste, no se admitirán más de una unión intermedia.

Se dispondrá una puerta de registro provista de cerradura. Esta puerta y la cavidad a que de acceso deberán ser de dimensiones suficientes para permitir el alojamiento de la caja de acometida y derivación.

Tanto las superficies interiores como las exteriores, serán lisas y homogéneas, sin presentar irregularidades o defectos que indiquen la mala calidad de los materiales, imperfecciones de la ejecución o proporcionen un mal aspecto exterior. Las aristas serán de trazo regular.

Los ensayos mecánicos, se realizarán con la columna ya instalada en las condiciones previstas.

El ensayo de resistencia al choque de cuerpos duros, se realizará golpeando normalmente la superficie del elemento que se prueba con una bola de acero de un (1) g (diámetro 6,25) sometida a un movimiento pendular de radio igual a un metro (1). La altura de caída, es decir, la distancia vertical entre el punto en que la bola es soltada sin velocidad inicial y el punto de impacto será de 0,40 m.

El ensayo de resistencia al choque de los cuerpos blandos, se realizará mediante un saco, relleno de arena de río sílico-calcárea, de granulometría 0,5 mm y densidad aparente en estado seco, próxima a 1,55 o 1,60. La arena estará seca en el momento de realizarse el ensayo, con el fin de que conserve sus características, especialmente su fluidez.



La masa del saco lleno de arena será de 50 kg y para producir el choque, se someterá a un movimiento pendular, siendo la altura de caída de 1,20 m.

En primer lugar, se realizará el macizo de cimentación en el que se recibirán los anclajes. Estos se situarán en su posición por medio de plantillas.

Los macizos de cimentación tendrán las dimensiones mínimas indicadas para cada tipo de columna y el hormigón empleado no será de dosificación inferior a doscientos kg de cemento.

Las columnas no serán emplazadas antes de siete días del recibido de los anclajes, cuidándose de que no sufran, durante las operaciones del transporte e izado, abolladuras o deformaciones, debiendo quedar perfectamente aplomadas y orientadas.

Las luminarias se fijarán al extremo de la columna firmemente y en su correcta posición con relación a sus ejes. La colocación de las luminarias será en cada caso, la que corresponda a las características de la misma y del punto de luz, debiendo efectuarse con gran precisión para favorecer su buen rendimiento. Los reflectores, refractores, difusores y globos serán colocados de forma que no sufran esfuerzo que pueda producir su rotura o disminuir su duración.

8.2.7.801.7.2. Medición y abono

Las columnas y báculos metálicos se medirán por unidades realmente colocadas. Se abonarán a los precios incluidos en el Cuadro de Precios Nº 1 incluyendo caja de conexión y protección, conductor interior, pica de tierra, arqueta de paso y derivación provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación y pernos de anclaje.

8.2.8. 801.8.- Red de tierras

8.2.8.1. 801.1.1. DEFINICIÓN

Se dispondrá de una red de tierras, constituida por picas de 1500*14Ø, colocando aproximadamente una por cada dos puntos de luz,

La línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre de 35 mm².

La resistencia de paso a tierra, por medición directa, no será superior en ningún caso a diez ohmios.

8.2.8.2. 801.8.2. MEDICIÓN Y ABONO

El cable de conexión de puesta a tierra no será de abono independiente, estado su precio incluido en el de las canalizaciones.

8.2.9. 801.9.- Cables de cobre

8.2.9.1. 801.9.1. DEFINICIÓN

Cobre para conductores eléctricos



El cobre utilizado en la fabricación de cables o realización de conexiones eléctricas de cualquier tipo o clase, cumplirá las especificaciones contenidas en las "Normas para cobre electrolítico" de la Asociación Electrotécnica Española y UNE 21.011, 21.022 y 21.064. En los conductores estañados, puede admitirse un aumento de resistencia no superior al 2 %.

Latón, bronce y otras aleaciones de cobre

Las piezas de dispositivos en que se emplean aleaciones de cobre, la proporción de este material se fijará en cada caso por el Director de la Obra, teniendo en cuenta su utilización y condiciones de trabajo. Se comprobará siempre, no solo esta proporción de los elementos que integran la aleación, sino también la esmerada obtención de la misma.

Las aleaciones serán de constitución uniforme, careciendo de sopladuras y otros defectos. Se examinará la fractura, que no presentará heterogeneidad en la constitución ni en la coloración.

Cables subterráneos bajo plástico

Serán unipolares o mangueras y el conductor estará formado por varios hilos de cobre electrolítico debidamente cableados, aislados por una capa continua de cloruro de polivinilo, especialmente preparado de modo que sus características físicas respondan a lo especificado en la Normativa vigente, con una tensión de servicio de 0,6/1 KV. La cubierta será también de PVC, con las características establecidas en la Norma UNE 21.029.

Para la red de tierra, los conductores serán con aislamiento de PVC, con una tensión de aislamiento de 750 V, y de sección 3*6 mm².

8.2.9.2. 801.9.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Tendido de los cables

Serán transportados hasta el lugar del tendido en las bobinas de fábrica, cuidando de no abrir su sellado terminal, si lo poseen, disponiéndose para su colocación en zanjas los rodillos necesarios para evitar siempre que el cable experimente tracciones bruscas o que se doble en fuertes curvaturas.

Antes de proceder al tendido del cable, deberá quedar abierta y terminada la zanja en toda la longitud del tramo, así como instalado el tubo. Cuando el cable se grape sobre paramentos, tanto la separación entre grapas como el tipo de éstas, serán las adecuadas para que el cable no pueda resultar dañado.

Empalme de cables subterráneos

La preparación de los extremos de cable para su empalme, se realizará de acuerdo con las normas usuales de esta técnica, de una manera escalonada en los distintos aislamientos y cubiertas que lo constituyen, cuidándose especialmente de que los cortes o incisiones que se realicen, no afecten a las capas interiores.

No se admitirá más empalme en los cables, que en los de sección de 35 mm² o superior. Las acometidas a cada luminaria, cuya alimentación se llevará a cabo realizando la entrada y salida de los cables en las cajas de conexión y derivación en base de soporte, en los cuales se realizarán los



empalmes necesarios, con terminales de presión, en las bornas de la regleta; en cada caja entrarán solo fase y neutro, pasando sin cortes los cables de las otras dos fases, debiendo equilibrarse debidamente estas.

Los empalmes de los cables con aislamiento de plástico, se podrán realizar reconstituyendo los aislamientos de los cables por medio de dos capas de cinta autovulcanizada cuidando de darle suficiente tensión mecánica al encintar para que se realice el proceso de polimerización; el encitado deberá prolongarse sobre el aislamiento primitivo al menos cinco centímetros. Una vez reconstituido así el aislamiento de las fases, se reconstruirá la cubierta con una capa de la misma cinta, protegiendo luego el conjunto del empalme con cinta plástica.

8.3. Artículo 802.- Jardinería

8.3.1. 802.1.- Objeto

El presente artículo hace referencia al ajardinamiento de glorietas y medianas, y comprende las actuaciones siguientes:

- Extendido y tratamiento de tierras vegetales.

- Plantaciones

8.3.2. 802.2.- Materiales

8.3.2.1. 802.2.1. TIERRA VEGETAL

Se da el nombre de tierra vegetal a la capa superficial del suelo hasta llegar a una profundidad de 20 a 60 cm y que reúne buenas condiciones para ser plantada o sembrada, abonada con abonos orgánicos o inorgánicos.

Condiciones:

- La dosificación granulométrica será la siguiente:

- Arena 25 al 60 %

- Limo 25 al 40 %

- Arcilla 5 al 25 %

- Materia orgánica superior al 4 %

Los parámetros de control para el rechazo de los materiales no aptos serán los siguientes:



PARAMETRO	RECHAZAR SI
pH	< 5,5 > 9
Nivel de carbonatos	> 30%
Sales solubles	> 0,6% (con CO ₃ Na) > 1% (sin CO ₃ Na)
Conductividad (a 25º extracto a saturación)	> 4 ms/cm (> 6 ms/cm en caso de ser zona salina y restaurarse con vegetación adaptada)
Textura	Arcillosa muy fina (> 60% arcilla)
Estructura	Maciza o fundida (arcilla o limo compacto)
Elementos gruesos (>2 mm)	> 30% en volumen

Adicionalmente, para la determinación de los suelos que, por sus profundidades y características, puedan considerarse tierra vegetal, se estará a lo dispuesto por el Director de Obra.

Cuando el suelo no sea aceptable, se tratará que adquiera esta condición por medio de enmiendas y abonados realizados "in situ".

8.3.2.2. 802.2.2. ABONOS ORGÁNICOS

Se definen como abonos orgánicos las sustancias orgánicas de cuya descomposición, causada por los microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la textura y estructura del suelo.

8.3.2.2.1. 802.2.2.1. ESTIERCOL

Es el conjunto de defecaciones sólidas y líquidas del ganado, mezclado con la paja componente del lecho, que han sufrido un proceso de fermentación natural superior a un año de duración, y que presentan un aspecto de masa húmeda y oscura, sin que manifieste ningún resto de las materias de origen.

La densidad media del estiércol será como mínimo de 650 kg/m³ y la proporción de materia seca estará comprendida entre el 23 % y el 33 %.

El contenido de nitrógeno será superior al 3,5 %; su densidad será aproximadamente de ocho décimas.



8.3.2.2.2. 802.2.2.2. COMPOST

Procedente de la fermentación de restos vegetales durante un tiempo no inferior a un año, o del tratamiento industrial de las basuras de población. Su contenido en materia orgánica será superior al 40 % y en materia orgánica oxidable al 20 %.

8.3.2.2.3. 802.2.2.3. MANTILLO

Procedente del estiércol o de compost. Será de color muy oscuro, pulverulento y suelto, uno o más elementos fertilizantes. Deberán ajustarse a la legislación vigente.

8.3.2.3. 802.2.3. ABONOS MINERALES

Se definen como abonos minerales los productos que proporcionan al suelo uno o más elementos fertilizantes. Deberán ajustarse a la legislación vigente.

Los principales abonos inorgánicos son:

- Abonos nitrogenados

- Se presentan en forma de:

- Abonos amoniacales: cianamida de cal, urea, sulfato amónico, clorhidrato amónico, fosfato amónico.

- Abonos nítricos: nitrato sódico, nitrato de cal, nitrato cálcico magnésico, nitrato potásico.

- Abonos nítrico/amoniacales: nitrato amónico, amonitrato.

- Abonos fosforados

Abonos fosforados

Fosfatos naturales molidos, escorias de desfosforación, phospal, fosfato bicálcico, superfosfato de cal, fosfato amónico, abonos fosfatados de origen animal.

Abonos potásicos

Silvinita, cloruro potásico, sulfato de potasa, nitrato de potasa, bicarbonato de potasa.

Abonos cálcicos

Carbonato cálcico, sulfato cálcico, hidrato cálcico.

Abonos compuestos

Son los que contienen al menos dos elementos fertilizantes suministrados por cuerpos diferentes.

Los abonos compuestos pueden ser:

- Abonos de mezcla



-Abonos orgánicos disueltos

-Abonos complejos

8.3.2.4. 802.2.4. ENMIENDAS

Se define como enmienda la aportación de sustancias que mejoran la condición física del suelo. Enmiendas húmicas Las enmiendas húmicas, que producen efectos beneficiosos tanto en los suelos compactos como en los sueltos, se harán con los mismos materiales reseñados entre los abonos orgánicos.

Enmiendas calizas

Las enmiendas calizas, que permiten rebajar la acidez del suelo, se realizarán con Oca o aquellos otros productos que realicen funciones similares.

8.3.2.5. 802.2.5. AGUA

El agua a emplear durante la plantación y siembra, así como los necesarios riegos de conservación, será suficientemente pura sin contaminantes de origen urbano y/o industrial.

Se podrá admitir cualquier agua potable.

8.3.2.6. 802.2.6. MULCH

Se define como Mulch el material de origen natural o artificial que, utilizado con los demás componentes de la hidrosiembra, reduce las pérdidas de agua en el suelo por evaporación, al descomponerse incorpora elementos nutritivos utilizables por las plantas, disminuye la erosión hídrica y protege y cubre las semillas para favorecer su germinación.

Se definen mulches contemplados como:

-Celulosa: Sustancia insoluble en agua obtenida por procedimientos químicos de las células vegetales.

-Heno picado: Hierba regada y seca que se trocea por procedimientos mecánicos.

-Paja de cereal picada: Caña de cereal seca y separada del grano que se trocea por procedimientos mecánicos.

8.3.2.7. 802.2.7. ADITIVOS

Se utilizarán los siguientes aditivos:

-Coadyuvantes. Pertenecen a este grupo una serie de productos que mejoran la germinación y establecimiento de los vegetales sembrados. Entre estos se incluyen los fungicidas que evitan la podredumbre de las plantas así como productos que activan la germinación.

-Estabilizadores. Se entiende por "estabilizador" o acondicionador de suelo cualquier material orgánico o inorgánico aplicado en solución acuosa, que penetrando a través de la superficie del terreno reduce la erosión por aglomeración física de las partículas del suelo, generalmente



a través de la formación de enlaces coloidales de naturaleza orgánica. Este reticulado permite la circulación del aire y el mantenimiento de la humedad del suelo mejorando su estructura y proporcionando un medio biológico más idóneo.

Los estabilizadores deberán cumplir las siguientes condiciones:

- 1. Ser productos que al incorporarse al terreno formen una capa superficial resistente a la erosión.
- 2. Utilizables por pulverización.
- 3. No combustibles por pulverización.
- 4. Compatibles con otros productos que puedan reforzar o ampliar su campo de aplicación, para que satisfagan las exigencias más amplias posibles. -5. Debidamente avalados en sus propiedades por ensayos estandarizados. -6. Resistentes a las heladas.

8.3.2.8. 802.2.8. PLANTAS

Las plantas responderán, cronológica y morfológicamente, a las características generales de la especie cultivada y variedad botánica elegida, así como también deberán tener las medidas orientativas que se especifican para cada especie.

8.3.2.9. 802.2.9. MATERIALES NO INCLUIDOS EN LAS PRESCRIPCIONES

Los materiales no incluidos en las presentes prescripciones tendrán que ser aprobados y de reconocida calidad. El Contratista, para obtener la aprobación de la Dirección de Obra deberá presentar, todos los catálogos, informes y certificados que se estimen necesarios para identificar la calidad de los materiales a utilizar.

8.3.3. 802.3.- Aceptación y almacenamiento de materiales

8.3.3.1. 802.3.1. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

El Contratista propondrá al Director de la Obra con suficiente antelación, en ningún caso inferior a treinta (30) días, las procedencias definitivas de los materiales que se propongan utilizar, aportando cuando así lo solicite el Director, las muestras y/o datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

En ningún caso podrán ser acopiados y utilizados en obra, materiales cuya procedencia no haya sido aprobada plenamente por el Director.

La puesta en obra de cualquier material no atenuará en modo alguno el cumplimiento de las especificaciones prescritas.



8.3.3.2. 802.3.2. EXAMEN Y ACEPTACIÓN

Los materiales que se propongan para su empleo en las obras de este Proyecto deben ajustarse a las especificaciones de este Pliego y a la descripción hecha en la Memoria o en los Planos.

La Dirección de Obra, deberá examinar y aceptar estos materiales, si bien la aceptación de principio no presupone la definitiva, que queda supeditada a la ausencia de defectos de calidad o de uniformidad considerados en el conjunto de la obra.

En plantas en contenedor, se verificará, en el momento de su suministro, la existencia de raíces secundarias en las caras internas del contenedor.

No se admitirán plantas con raíces espirilizadas. Se comprobará que el perímetro medido a un metro del cuello de raíz, las alturas máximas/mínimas, el dimensionado de los contenedores y el estado de ramificación se encuentra dentro de los intervalos definidos en el Proyecto.

El tiempo de su arranque en vivero hasta su entrega en obra (vivero o corte) no ha de exceder de 48 h.

No se admitirán riegos antes de su suministro como mínimo en un período no inferior a dos meses, sin orden expresa de la Dirección de Obra.

En las diferentes partes de la planta no podrán observarse los siguientes síntomas:

-Raíces: nódulos, tumores, pudrimientos, necrosis, esclerosis. -Tallos: chancros, pudrimiento, malformaciones, tumores, necrosis, galerías, alteraciones de pigmentación. -Hojas: manchas, decoloraciones, malformaciones, agallas, marchitez, galerías, picaduras de insectos.

Ante cualquier síntoma que haga sospechar la existencia de patología o presencia de organismos nocivos el Director de Obra adoptará las medidas oportunas para su diagnóstico.

Las plantas se suministrarán etiquetadas por lotes, entendiéndose éstos como los conjuntos de plantas definidos en origen por la Dirección de Obra a partir de la similitud en los siguientes parámetros: especie, variedad, edad, proceso de producción y zona de cultivo en vivero.

En cada lote se definirán, como mínimo, los parámetros siguientes:

- Especie
- Variedad
- Tamaño
- Edad
- Procedencia del propágulo -Número de repicados



-Fecha del último repicado

-Número de plantas

-Nombre del vivero y nombre de registro en el organismo de control

A la recepción se verificará el dimensionado de la planta (tamaño de muestra definido por la Dirección de Obra), así como las condiciones citadas anteriormente. Todo ello quedará reflejado en la correspondiente ficha de Seguimiento y Recepción de Material Vegetal.

En el caso de suministro de planta, el Contratista está obligado, y dentro de lo expresado en este Pliego de Condiciones, a reponer todas las marras producidas durante el plazo de garantía y en el momento más adecuado posible según la opinión del Director de la Obra, y a sustituir todas las plantas que no reúnan las condiciones exigidas en el momento del suministro o plantación.

La aceptación o el rechazo de los materiales compete a la Dirección de Obra, que establecerá sus criterios de acuerdo con las normas y los fines del Proyecto. Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego o no tuvieran la preparación que en él se exige, o cuando a falta de prescripciones específicas de aquel, se reconociera que no eran adecuados para su fin, la Dirección de las obras podrá dar orden al adjudicatario para que, a su cuenta, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones establecidas. Los materiales rechazados serán retirados rápidamente de la obra, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

8.3.3.3. 802.3.3. ALMACENAMIENTO

Se entiende por "Vivero de Obra" el área debidamente acondicionada para el correcto mantenimiento y endurecimiento de plantas procedentes de vivero.

Toda planta de la que, en el momento de su recepción, no se prevea su plantación en un plazo máximo de 12 horas, deberá ser depositada en la zona de Vivero de Obra destinada a su mantenimiento.

Se asegurará que se suministre agua para el adecuado mantenimiento de las plantaciones.

Los lotes de procedencia no se mezclarán y, a efectos de su plantación en el vivero serán de aplicación las condiciones siguientes:

-En plantas en contenedor, para los contenedores cuyo diámetro sea inferior a 20 cm, el hoyo de plantación deberá poseer un diámetro como mínimo el doble del diámetro nominal del contenedor y una profundidad que supere a la del contenedor, como mínimo, en 10 cm.

-Para los contenedores cuyo diámetro sea superior a 20 cm, el dimensionado de hoyo de plantación será como mínimo, 10 cm superior a las superficies externas de la cuota.

Al realizar la plantación se mantendrá la posición originaria de la planta vivero.

El área de mantenimiento dispondrá de una zona destinada al endurecimiento de la planta. Quedará a criterio de la Dirección de Obra ordenar el transplante de lotes, bien procedan del área



interior del Vivero de Obra, bien sea su recepción en obra se estimarán unas condiciones de vegetación no aptas para su plantación definitiva.

La planta de paso por Vivero de Obra se aceptará o rechazará a su recepción en obra.

La Dirección de Obra, decidirá la aceptación o el rechazo del lote en origen.

8.3.3.4. 802.3.4. INSPECCIÓN Y ENSAYOS

El Contratista deberá permitir a la Dirección de Obra y a sus delegados el acceso a los viveros, talleres, almacenes, fábricas, etc, donde se encuentren los materiales y la realización de todas las pruebas que la Dirección de Obra considere necesarias.

Los ensayos y pruebas, tanto en materiales como de unidades de obra, serán realizados por laboratorios especializados en la materia, que en cada caso serán designados por la Dirección de Obra.

Los ensayos o reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. No atenúa la obligación de subsanar o reponer que el Contratista contrae, si las obras o instalaciones resultasen inaceptables parcial o temporalmente, en el acto del reconocimiento final y pruebas de recepción.

8.3.3.5. 802.3.5. SUSTITUCIONES

Si por circunstancias imprevisibles hubiera de sustituirse algún material, se recabará, por escrito, autorización de la Dirección de Obra, especificando las causas que hacen necesaria la sustitución. La Dirección de Obra determinará, en caso de sustitución justificada que nuevos materiales han de reemplazar a los no disponibles, cumpliendo análoga función y manteniendo indemne la esencia del Proyecto.

8.3.3.6. 802.3.6. TRANSPORTE, MANIPULACIÓN Y EMPLEO DE MATERIALES

Se hará de forma que no queden alteradas sus características, ni sufran deterioro sus formas o dimensiones.

Se tendrá cuidado en no producir heridas en los troncos, proteger las guías y el sistema radical, y reducir al máximo el tiempo de espera entre la recepción de las plantas y su plantación, durante el cual se preservarán las raíces de la aireación.

8.3.4. 802.4.- Ejecución de las obras

8.3.4.1. 802.4.1. PRESCRIPCIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN

Todas las obras comprendidas en las plantaciones se ejecutarán de acuerdo con los planos y en su defecto con las indicaciones de la Dirección de las obras, quien resolverá las cuestiones que puedan plantearse en la interpretación de aquéllas y en las condiciones y detalles de la ejecución.



8.3.4.2. 802.4.2. EXCAVACIÓN, ACOPIO, CONSERVACIÓN Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

Se define la extracción y acopio de tierra vegetal como la excavación, transporte y apilado de la capa superior del suelo, dentro del área de la obra, en la cantidad necesaria para su posterior empleo en siembras y plantaciones. En esta unidad de obra puede incluirse la fertilización de la tierra extraída.

Su ejecución comprende las siguientes operaciones:

- Excavación
- Acopio
- Conservación
- Extendido de tierra vegetal

8.3.4.2.1. 802.4.2.1. EXCAVACIÓN

Antes de comenzar los trabajos se someterá a la aprobación de la Dirección de Obra la elección de las zonas de acopio y, en su caso, un plan en el que figuren las zonas y profundidades de extracción.

Durante la ejecución de las operaciones se cuidará evitar la compactación de la tierra vegetal; por ello se utilizarán técnicas en que no sea necesario el paso de maquinaria pesada sobre los acopios, o que sólo requieran maquinaria ligera.

8.3.4.2.2. 802.4.2.2. ACOPIO

Se llevará a cabo en los lugares elegidos, de forma que no interfiera el normal desarrollo de las obras y conforme a las siguientes instrucciones:

- Se hará formando caballones o artesas, cuya altura se mantendrá alrededor del metro y medio (1,50 m).
- Se evitará el paso de camiones de descarga, o cualesquiera otros, por encima de la tierra apilada.
- El modelado del caballón, si fuera necesario, se hará con un tractor agrícola que compacte poco el suelo.
- Se harán ligeros ahondamientos en la capa superior de la artesa acopio, para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por erosión, facilitando al mismo tiempo los tratamientos que hubieren de darse.
- Si se prevé un abonado orgánico de la tierra podrá efectuarse durante el vertido o modelado.



8.3.4.2.3. 802.4.2.3. CONSERVACIÓN

Que habrá de efectuarse cuando el acopio vaya a permanecer largo tiempo, consiste en:

-Restañar las erosiones producidas por la lluvia. -Mantener cubierto el caballón con plantas vivas, leguminosas preferentemente por su capacidad para fiar nitrógeno.

Los abonos minerales solubles se incorporarán poco antes de la utilización de la tierra.

La tierra excavada se mantendrá exenta de piedras y otros objetos extraños.

8.3.4.2.4. 802.4.2.4. EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

Se define el extendido de tierra vegetal como la operación de situar una capa de tierra vegetal procedente de los acopios realizados.

Las superficies sobre las que se extenderá la tierra vegetal con un espesor de 20 a 50 cm se escarificará ligeramente con anterioridad.

Lo mismo que para el acopio, se evitará el paso sobre la tierra de maquinaria pesada que pueda ocasionar su compactación, especialmente si la tierra está húmeda.

En caso de operar sobre taludes, la carga y distribución se hará con pala cargadora y camiones basculantes, que dejarán la tierra vegetal.

En los taludes de mayor pendiente o de gran dimensión transversal, se excavarán pequeñas zanjas de quince por quince centímetros (15x15 cm) de sección a la distancia que determine la Dirección de Obra (un metro aproximadamente), para evitar el corrimiento de la tierra extendida. El Contratista vendrá obligado a extender una nueva capa de tierra vegetal, si esta se hubiere corrido de su emplazamiento por no seguir las instrucciones anteriores o por no haber tomado las medidas necesarias para impedir las erosiones previsibles por precipitaciones normales.

Para la profundidad de la capa extendida se establece una tolerancia del veinte por ciento (20%) en más o en menos.

Posteriormente, se realizará, en su caso, una preparación del fondo del terreno, que incluirá un abonado orgánico.

8.3.4.2.5. 802.4.2.5. MEDICIÓN Y ABONO

La excavación de tierra vegetal se medirá y abonará según lo previsto en el artículo 305.

El aporte y extendido de tierra vegetal, se medirá por metros cúbicos realmente ejecutados, aplicando la sección teórica y las superficies deducidas de los planos y longitudes medidas en el terreno, en que dicha sección se ha aplicado. En el extendido de tierra vegetal se incluye su carga y transporte al lugar de las obras.

Su abono se realizará de acuerdo con el precio que figura en el Cuadro de Precios para la unidad.



8.3.4.3. 802.4.3. PLANTACIONES

8.3.4.3.1. 802.4.3.1. APERTURA DE HOYOS

Consiste en el mullido y apertura del terreno mediante la excavación de hoyos aproximadamente prismáticos, con dimensiones variables que, en todos los casos, permitan a las raíces de las plantas su situación holgada dentro del hoyo, sin doblarse o deteriorarse, especialmente el ápice de la raíz principal, o bien quepa holgadamente el cepellón.

El Contratista procederá al replanteo de detalle para la ubicación de las plantas, no pudiendo iniciarse la apertura de hoyos sin la previa aprobación del replanteo por parte de la Dirección de Obra.

En la apertura de hoyos, su tamaño estará en consonancia con el de las especies que se planten y con la naturaleza del suelo.

Se utilizará una barrena helicoidal, allí donde las condiciones del suelo en cuanto a sustrato y pendiente lo permitan. Se pueden utilizar ahoyadoras portátiles de más de 45 CV o un tractor agrícola o forestal de más de 50 CV a cuya toma de fuerza se acople la barrena helicoidal.

El ahoyado con barrena helicoidal consiste en la apertura de hoyos cilíndricos de unos 30 cm de diámetro mediante barrenas helicoidales accionadas por un motor. La profundidad del ahoyado dependerá del tipo de planta y las condiciones edáficas.

En las zonas de difícil acceso, la apertura de hoyos se realizará de forma manual utilizando herramientas manuales: azada, pico, zapapico y pala.

El hoyo, normalmente, deberá tener dimensiones laterales análogas a las del sistema radical de la planta, y una profundidad superior, al menos, en 20 cm, a la de la masa de las raíces.

Los orificios para la plantación permanecerán abiertos por lo menos durante tres (3) semanas antes a la ubicación de las plantas en el hoyo, para permitir la ventilación y la desintegración del terreno debida a los agentes atmosféricos.

Cuando el suelo donde se excava el hoyo es aceptable, esta misma tierra se usará para el posterior relleno, de tal forma que se apile en los bordes laterales del hoyo, paralela a la línea de plantación y, disponiendo en un borde la extraída en los primeros 30-40 cm y, en el otro borde la restante, de forma que al rellenar, vuelva a ocupar la posición primitiva. Si el terreno es pendiente, se evitará depositar la tierra en la parte superior, para que posibles lluvias no produzcan el llenado del hoyo por arrastre.

Si la tierra del hoyo no es aceptable, se recurrirá a las tierras de cabeza, extraídas y acopiadas durante la excavación.

8.3.4.3.2. 802.4.3.2. PLANTACIÓN

El trabajo de plantación consiste en el suministro de toda la instalación, mano de obra, materiales, equipos y accesorios y en la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la misma.



La plantación consiste en la ubicación en el terreno, previamente preparado, de las plantas con el desarrollo y características que se especifican en los Planos y en este Pliego, nacidas y criadas en otro lugar.

No se podrá iniciar la plantación, sin la previa aprobación por la Dirección de Obra, del replanteo y de la concreta ubicación de cada especie.

Durante la preparación de la plantación se cuidará el que no se sequen las raíces. Se tomarán las medidas y precauciones para evitar magulladuras, roturas y otros daños físicos a las raíces, tallos o ramas de las plantas, para evitar que se rompan o se deterioren los cepellones. Todas las plantas que estén dispuestas de esta forma se bajarán del camión con sumo cuidado. Las plantas nunca se apilarán unas encima de otras, o tan apretadamente que puedan resultar dañadas por la compresión o el calor. Las dañadas serán retiradas o se dispondrá de ellas según ordene el Director de la Obra.

Las plantas serán plantadas en el mismo día de su llegada a obra. Cuando esto no pueda efectuarse deben cubrirse temporalmente sus raíces. La zanja para cubrir los pies de las plantas estará situada a una distancia razonable del de plantación, en un lugar que proporcione protección contra el sol, el viento y las heladas. Inmediatamente después de su colocación en la zanja, las plantas se cubrirán con un mínimo de quince (15) centímetros de tierra y se regarán abundantemente con agua.

En el fondo del hoyo se introducirá la tierra de cabeza, fertilizada con $\frac{1}{4}$ a 1 kg de abono, según los casos.

Encima se situará una capa de tierra vegetal para que no haya contacto directo entre el abono y las raíces de la planta, operación que se debe hacer con esmero, puesto que, si el contacto se verifica, las raíces se pueden quemar y morir la planta.

Los árboles y arbustos deben centrarse, colocarse rectos y orientarse adecuadamente dentro de los orificios y zanjas al nivel apropiado para que, cuando prendan, guarden con la rasante la misma relación que tenían en su anterior emplazamiento.

Si las plantas se sirven en contenedor o tiesto, se romperá éste en el mismo momento de efectuar la plantación y se situará el cepellón intacto en el hoyo, regando a continuación para que se mantenga húmedo.

Las plantas con cepellón de escayola se introducirán en los hoyos debidamente preparados.

A continuación se sacará el yeso del hoyo con sumo cuidado de no resquebrajar el cepellón. Seguidamente se rellena el hoyo hasta la mitad apretando la tierra por tongadas, de manera uniforme y teniendo cuidado de que el cepellón no sufra en su integridad. Se efectuará un riego y seguidamente se completará el relleno del hoyo. Se debe cuidar el que la planta tenga la misma orientación que tenía en vivero.

En toda plantación se da finalmente un pequeño tirón a la planta una vez apisonada la tierra, para que traben las raíces.

La poda, después de la plantación, se limitará al mínimo necesario para eliminar las ramas dañadas.



8.3.4.3.3. 802.4.3.3. ACTUACIONES EN EL PROYECTO

Las actuaciones básicas definidas son las siguientes:

- Demolición de la acera existente.
- Adecuación de servicios urbanos (saneamiento, alumbrado, abastecimiento, jardinería ...)
- Reposición de pavimentos
- Reposición del drenaje
- Renovación del mobiliario urbano

Se modifica la sección, aumentando el ancho de las aceras y reduciendo el de la calzada con respecto a la situación actual e integrando el conjunto en el cumplimiento de la Ley de accesibilidad y supresión de barreras de la Comunidad Autónoma de Galicia.

La actuación se proyecta en consonancia con otras ya realizadas en la ciudad.

8.3.4.3.3.1 Demoliciones

La acera que se va a renovar tiene una longitud aproximada de 600 m y un ancho libre de unos 1,90 m parcialmente invadido por elementos del mobiliario urbano. El pavimento actual de la acera está formado por loseta hidráulica, más o menos deteriorada según el tramo.

Se comenzarán los trabajos con la demolición de la acera existente, retirando la loseta hidráulica actual.

Bajo la acera discurren distintas redes de servicios que no deberán resultar dañadas durante los trabajos, por lo que las obras de demolición se deben realizar mediante medios manuales, minimizando la posibilidad de afección a dichas redes

8.3.4.3.3.2 Sección

Como se menciona anteriormente en el presente documento la calle Escultor Gregorio Fernández presenta una franja de actuación de 600 metros de longitud, y un ancho medio de sección de 13,06 metros, la cual se compone aceras de 1,90 metros en ambos márgenes(un total de 1200 metros de longitud) y una calzada de 9 metros de ancho, soportando doble sentido de circulación.

Se propone un cambio de sección con objeto de humanizar la calle, dando así mayor protagonismo al peatón que al tráfico rodado. Ésta estaría formada por: una acera de 2,15 metros de ancho, reservado para el paso libre de patones, luego se limitan 2 metros para aparcamiento, después se limita la calzada a 6,60 metros, es decir, 3,30 metros para cada sentido y otra acera de 2,66 metros. Resumiendo la sección tipo quedaría: 2.15+2+3,3+3,3+2.15, sumando 12.9 metros.



8.3.4.3.3 Pavimentos

Una vez demolida la acera existente, ejecutado el cajeo necesario y realizada la puesta en rasante de tapas de registro, se procederá a ejecutar el nuevo pavimento.

El nuevo pavimento se compone de:

Los materiales utilizados para la pavimentación responden a criterios de calidad y eficiencia. Se tendrá en consideración la densidad residencial existente, y se formularán calidades superiores a las existentes, con profusión de elementos de granito. Para eso se adaptarán bordes elevados de 20 cm. de anchura, aproximadamente, para la delimitación de las aceras, y recercados de losas de granito de 80 x 40 cm. para la delimitación de alcorques, los cuales serán de fundición. La pavimentación de aceras se realizará entre los recercados mediante piezas de terrazo de alta calidad de 60 x 40 cm.

Por lo general el resto de espacios entre sí aparecen delimitados con piezas de granito, (con o sin desnivel). Como elementos delimitadores adicionales aparecen unos alcorques en los extremos de bandas de aparcamiento, accesos de carruajes.

La actuación sobre la calzada se recomienda en este caso la reposición de las capas de firme, es decir, un fresado con un espesor suficiente para albergar el nuevo paquete de firmes, que estará formado por pavimento bituminoso en caliente formado por varias capas.

Para el dimensionamiento del firme de los vados se adoptará la sección indicada por la "Ordenanza Xeral Reguladora das Obras e das Consecuentes Ocupacións Necesarias para a Implantación de Servizos na Vía Pública do Concello de Vigo", que estará formada por pavimento de taco de granito con superficie flameada (dimensiones 14 x 14 x 10 cm) sobre mortero de asiento (espesor 4 cm). La base estará constituida por hormigón HA25 de 16 cm de espesor con mallazo superior #15 (con barras .6 en vados particulares).

Para los aparcamientos, dársenas de bus, se optará por un pavimento de losas de hormigón. La categoría de tráfico en este caso, se considerará de tipo D correspondiente a calles colectoras, con servicio regular de autobuses de baja intensidad, calles locales industriales de bajo tráfico. De acuerdo a la categoría de tráfico, y al tipo de explanada (E1) se corresponde con la sección 91 de las recomendaciones, que consta de un pavimento de losas de hormigón de 8 cm de espesor, sobre capa de arena de 5 cm de espesor, base de 15 cm de hormigón magro e subbase granular de 15 cm de espesor. Para mejorar el comportamiento del pavimento se substituirá la capa de arena por mortero de cemento M-450, por otro lado con objeto de facilitar la construcción y mejorar el comportamiento de la sección se substituirá la base de hormigón magro por hormigón en masa HM-20. La sección finalmente constará de pavimento de lastra de hormigón prefabricado doble capa de 8 cm de espesor, sobre mortero de cemento M-450 de 4 cm de espesor, base de hormigón en masa HM-20 de 15 cm de espesor y subbase de zahorra artificial de 15 cm de espesor. En las dársenas de bus la base de hormigón se reforzará con un mallazo #15 .8.

8.3.4.3.4 Drenaje

Como complemento a la renovación del pavimento de la acera se substituirán los imbornales existentes ya que se verán afectados por la demolición la misma. Los nuevos canales de drenaje de pluviales se colocarán en la misma ubicación que los existentes.



Se dispondrán canal de hormigón polímero, de 260X240 mm, con pendiente con rejilla de fundición.

8.3.4.3.3.5 Mobiliario urbano

En la actualidad hay varios modelos de papelera distribuidos a lo largo de la acera de actuación. Como complemento de la renovación del pavimento, se retirarán estas papeleras y se distribuirán un nuevo modelo común a lo largo del tramo, en la misma ubicación que las existentes, así como también la inclusión de bancos en las propias aceras.

Las nuevas papeleras tendrán una capacidad de 80 l y estarán fabricadas en polietileno de alta densidad. El modelo de papelera que se colocará será el mismo modelo instalado en las actuaciones de humanización ya ejecutadas en el entorno, homologada por el Concello de Vigo.

En cuanto a los contenedores, serán subterráneos y se recolocarán todas las islas de reciclaje y colectores existentes.

8.3.4.3.3.6 Islas ecológicas subterráneas

No se ejecutarán islas ecológicas subterráneas.

8.3.4.3.3.7 Jardinería y riego

Se situarán alcorques en aceras de 0,8 metros de lado, cuadrados, pegados a la alineación del borde en el caso de existir banda de aparcamiento o dársena de bus, y sobre la prolongación de esta alineación en el resto.

Además se situarán bocas de riego para el baldeo de la calle, instalando, también, un red de riego por goteo automático para los alcorques. El sistema estará constituido por una acometida a la red de abastecimiento de agua, sistema de programación autónomo y resistente al agua, canalizaciones de distribución en polietileno e sistema de goteo, realizado colocando en cada alcorque un anillo formado por 6 goteros autocompensantes de 2.3 l/h cada uno, unidos por canalización de polietileno de diámetro exterior 17 mm y espesor 1.2 mm. Se dispondrá de varios programadores, con circuito independiente.

La valvulería y equipos de programación se dispondrán en arquetas especialmente diseñadas para eso. Así mismo las canalizaciones se protegerán bajo aceras y calzadas con pasatubos de polietileno corrugado de doble pared.

8.3.4.3.4. 802.4.3.4. MEDICIÓN Y ABONO

La plantación de especies arbustivas se medirán por unidades (Ud) realmente plantadas de acuerdo con las superficies definidas en los planos o las que indique el Ingeniero Director.

Su abono se realizará aplicando a la citada medición el correspondiente precio establecido en el Cuadro de Precios para las unidades indicadas. El precio incluye la apertura de hoyo, colocación aplomada, relleno del hoyo con tierra vegetal fertilizada, compactación manual y primer riego.



8.4. Artículo 803.- Reposición de servicios

8.4.1. 803.1.- Reposición de líneas telefónicas

En este Artículo se definen las condiciones que deberán cumplir la ejecución de las reposiciones de las líneas eléctricas, pertenecientes a Unión Fenosa S.A. afectadas por las obras.

8.4.1.1. 803.1.1. MEDICIÓN Y ABONO

En el Cuadro de Precios Nº1 figuran las unidades de obra, con los que se medirá y abonará dichas reposiciones:

8.4.2. 803.2.- Reposición de líneas eléctricas

8.4.2.1. 803.2.1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

En este Artículo se definen las condiciones que deberán cumplir la ejecución de las reposiciones de las líneas eléctricas, pertenecientes a Unión Fenosa S.A. afectadas por las obras.

Dichas líneas serán enterradas según criterios de la compañía suministradora.

El Contratista podrá subcontratar la reposición de las líneas eléctricas con una empresa especializada en el sector.

La empresa subcontratista deberá atenerse, en cuanto a características del Proyecto, de los materiales y de la ejecución de las obras, a las directrices dadas por los siguientes Reglamentos:

- "Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión", Decreto 3.151/1.968 de 28 de Noviembre. B.O.E. núm. 311 de 27 de Diciembre de 1.968.

- "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión", Decreto 2.413/1.973 de 20 de Septiembre. B.O.E. núm. 242 de 9 de Octubre de 1.973 y Real Decreto 2.295/1.985 de 9 de Octubre. B.O.E. núm. 297 de 12 de Diciembre de 1.985.

8.4.2.2. 803.2.2. MATERIALES

Todos los materiales cumplirán las especificaciones dadas en el Reglamento de Líneas Aéreas de Media Tensión así como los artículos correspondientes del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y del PG3.

8.4.2.3. 803.2.3. OBRA CIVIL

En la obra civil necesaria para la ejecución de la reposición de las líneas eléctricas será aplicación lo indicado en los artículos correspondientes del presente Pliego de Prescripciones Técnicas y en el PG-3.



8.4.2.4. 803.2.4. MEDICIÓN Y ABONO

En el Cuadro de Precios Nº1 figuran las unidades de obra, con los que se medirá y abonará dichas reposiciones.

8.4.3. 803.3.- Reposición de abastecimiento

En este Artículo se definen las condiciones que deberán cumplir la ejecución de las reposiciones de las líneas de abastecimiento.

8.4.3.1. 803.3.1. MEDICIÓN Y ABONO

En el Cuadro de Precios Nº1 figuran las unidades de obra, con los que se medirá y abonará dichas reposiciones.

8.4.4. 803.4.- Reposición de saneamiento

En este Artículo se definen las condiciones que deberán cumplir la ejecución de las reposiciones de las líneas de saneamiento.

8.4.4.1.803.4.1. MEDICIÓN Y ABONO

En el Cuadro de Precios Nº1 figuran las unidades de obra, con los que se medirá y abonará dichas reposiciones.

9. Disposiciones adicionales

9.1. Artículo 1001.- Partidas alzadas

Las Partidas alzadas incluidas en el presente Proyecto son las siguientes:

PA DESMONTAJE DE MOBILIARIO URBANO	300,00
PA IMPREVISTOS	8.737,93

9.2. Artículo 1002.- Plazo de ejecución de las obras

Será el que se especifique en el contrato.

El plazo estimado para la ejecución de las obras es de **DOS (2) meses** a tenor del plan de obras incluido en el Proyecto. En todo caso, el plazo definitivo será el que se establezca en el contrato de adjudicación de las obras.



9.3. Artículo 1003.- Plazo de garantía

De conformidad con lo dispuesto en los Artículos 147, 148 y 149 de la Ley 13/1995, de 18 de Mayo, de Contratos de las Administraciones Públicas, a la terminación de las obras se llevará a cabo su Recepción con los efectos previstos en dichos Artículos. El plazo de garantía de las obras será el que se especifique en el contrato de adjudicación de las obras, no siendo nunca inferior a un año a partir de su fecha de Recepción.

Vigo, junio de 2011

O Xefe da Oficina de Supervisión de Proxectos

e Inspección de Obras

Asdo.: Jorge Muñoz Rama