

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

INDICE

CAP.0.- NATURALEZA Y ALCANCE DEL PLIEGO.....	4	2.37.3.- Conductores.....	28
0.1. Objeto.....	4	2.38. Redes subterráneas de Media Tensión	28
0.2. Documentos que definen las obras	4	2.38.1. Aislamiento	28
0.3. Contradicciones, omisiones o errores	4	2.38.2. Conductores.....	28
0.4. Normativa Legal Aplicable.....	4	2.39. Centro de transformación	28
CAP.1.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.....	6	2.39.1. Obra Civil.....	28
CAP.2.- CONDICIONES DE LOS MATERIALES	7	2.39.2. Aparamenta de Alta Tensión.	29
2.1. Condiciones generales	7	2.39.3. Transformadores.....	30
2.2. Ensayos.....	7	2.39.4. Equipos de Medida.....	30
2.3. Materiales defectuosos	7	2.40. Jardinería.....	30
2.4. Responsabilidad del Contratista	7	2.40.1.Condiciones generales	30
2.5. Agua	7	2.40.2. Modificación de suelos.	30
2.6. Áridos para morteros y hormigones.....	7	2.40.3.Semillas	32
2.6.1.- Árido fino para mortero y hormigones	8	2.40.4. Plantas	32
2.6.2.- Árido grueso para hormigones	8	CAP. 3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	34
2.7. Áridos a emplear en riegos de imprimación	8	3.1. Condiciones generales.....	34
2.8. Áridos para mezclas bituminosas en caliente	8	3.2. Documentos informativos.....	34
2.8.1.- Árido grueso	8	3.3. Replanteo de las obras.....	34
2.8.2.- Árido fino.....	8	3.4. Orden de ejecución de los trabajos.....	34
2.8.3.- Filler.....	8	3.5. Replanteo de detalle de las obras	34
2.9. Cementos	9	3.6. Infraestructura de telefonía.....	35
2.10. Productos de adición a los hormigones	9	3.6.1.- Características constructivas.....	35
2.11. Colorantes para hormigón	9	3.6.2.- Arquetas	36
2.12. Morteros y hormigones.....	9	3.6.3.- Tubos de polietileno	37
2.13. Betunes	10	3.6.5.- Soportes distanciadores para canalizaciones.....	38
2.14. Riego de imprimación	10	3.7. Orden de iniciación de las obras.....	38
2.15. Riego de adherencia	11	3.8. Acopios	38
2.16. Material para rellenos	12	3.9. Ensayos	38
2.17- Zahorra artificial	12	3.10. Sondeos, pozos y zanjas de investigación	38
2.18. Bordillos de hormigón.....	13	3.11. Trabajos defectuosos	39
2.19. Pintura para marcas viales	14	3.12. Construcción y conservación de desvíos	39
2.20. Acero en barras corrugadas	14	3.13. Señalización de obras e instalaciones.....	39
2.21. Mallas electrosoldadas y armaduras en losas y soleras.....	14	3.14. Incendios	39
2.22. Ladrillos	15	3.15. Hallazgos arqueológicos.....	39
2.23. Maderas	15	3.16. Evitación de contaminaciones	39
2.24. Piezas prefabricadas de hormigón	15	3.17. Construcciones auxiliares y provisionales.....	39
2.25. Tubos de hormigón en masa	16	3.18. Planos de instalaciones afectadas	39
2.26. Tubos de PVC macizo.....	19	3.19. Policía en la zona de obras	39
2.27. Tubería corrugada de PVC.....	19	3.20. Inspección y control	40
2.28. Tubería de PVC estructurado.	20	3.21. Homologaciones.....	40
2.29. Tubería de fundición dúctil para abastecimiento.....	20	3.22. Señalamiento de la superficie a ocupar	40
2.30. Tubos de polietileno	21	3.23. Desbroce del terreno	40
2.31. Válvulas.....	23	3.24. Escarificación.....	40
2.32. Bocas de riego	24	3.25. Desmontes y excavaciones.....	40
2.33. Hidrantes	24	3.26. Rellenos de material granular	41
2.34. Piezas especiales.....	24	3.27. Terraplenes.....	41
2.35. Fundición.....	24	3.28. Zahorra artificial.....	42
2.36. Alumbrado público.....	24	3.29. Riego de imprimación	42
2.36.1.- Materiales eléctricos.....	24	3.30. Riego de adherencia	43
2.37. Redes subterráneas de Baja Tensión	28	3.31. Mezclas bituminosas en caliente	43
2.37.1.- Definiciones.....	28	3.32. Bordillos.....	44
2.37.2.- Materiales	28	3.33. Marcas viales.....	44
		3.34. Excavación en zanjas incluso refino.....	45
		3.35. Relleno de zanjas.....	45
		3.36. Tuberías de hormigón.....	45
		3.37. Pozos de registro	46

3.38.	Sumideros.....	46	4.27.	Revisión de precios	67
3.39.	Tuberías de PVC estructurado	46	4.28.	Gastos generales que son de cuenta del Contratista	67
3.40.	Tuberías de Fundición	48	4.29.	Gastos de pruebas y ensayos	67
3.41.	Obras de hormigón	49	4.30.	Gastos de replanteo y liquidación.....	68
3.42.	Ejecución del hormigón.....	49	4.31.	Plazo de garantía	68
3.43.	Puesta en obra de hormigón.....	50			
3.44.	Curado del hormigón	50			
3.45.	Encofrados.....	50			
3.46.	Hormigones en masa y armados	51			
3.47.	Armaduras	51			
3.48.	Ejecución de fábrica de ladrillo.....	51			
3.49.	Hormigón en pavimentos.....	51			
3.50.	Protección de elementos metálicos mediante pinturas.....	51			
3.51.	Redes subterráneas de Baja Tensión	52			
3.51.1.	Instalación de los conductores	53			
3.51.2.-	Comprobaciones previas a la puesta en servicio.....	53			
3.52.	Redes subterráneas de Media Tensión.....	53			
3.52.1.	Montaje	53			
3.52.2.	Cruzamientos	53			
3.52.3.	Paralelismos.....	54			
3.53.	Centro de transformación	54			
3.54.	Jardinería: Ejecución de las obras y conservación.....	55			
3.54.1	Ejecución de las obras.....	55			
3.54.2	Conservación y mantenimiento	60			
3.55.	Demoliciones.....	61			
3.56.	Condiciones para la ejecución de obras no incluidas en este Pliego	62			
CAP. 4.-	CONDICIONES ECONÓMICAS ADMINISTRATIVAS.....	63			
4.1.	Dirección de las obras	63			
4.2.	Funciones del Director de la Obra.....	63			
4.3.	Inspección de las obras.....	63			
4.4.	Representante del Contratista	63			
4.5.	Libro de Órdenes	63			
4.6.	Obligaciones del Contratista.....	63			
4.7.	Desperfectos producidos por los temporales	63			
4.8.	Seguridad Social y accidentes de trabajo.....	63			
4.9.	Subcontratista o Destajista	63			
4.10.	Definición de la unidad de obra.....	64			
4.11.	Medición y abono de las obras	64			
4.12.	Excavaciones.....	64			
4.13.	Definición y abono del metro cúbico en zanjas para tuberías.....	64			
4.14.	Modo de abonar la zahorra natural.....	64			
4.15.	Modo de abonar las obras de hormigón.....	64			
4.16.	Modo de abonar las obras de fábrica.....	64			
4.17.	Abono del encofrado de madera.....	65			
4.18.	Modo de abonar las obras metálicas.....	65			
4.19.	Modo de abonar el metro lineal de tubería	65			
4.20.	Arquetas	65			
4.21.	Válvulas y piezas especiales en tuberías.....	65			
4.22.	Equipos mecánicos y eléctricos.....	65			
4.23.	Medición y abono de las obras de jardinería	65			
4.23.1.	Trabajos previos y movimientos de tierras.....	65			
4.23.2.	Plantaciones.....	66			
4.23.3.	Operaciones de mantenimiento	66			
4.24.	Precios	67			
4.25.	Extensión de los precios	67			
4.26.	Precios para obras no previstas.....	67			

CAP.0.- NATURALEZA Y ALCANCE DEL PLIEGO

0.1. Objeto

El presente Pliego tiene por objeto determinar las condiciones, tanto técnicas como económico - administrativas, que han de regir la ejecución de las obras correspondientes al Proyecto de Construcción de Rehabilitación del Entorno del Faro de Estepona en el T.M de Etepona Málaga.

Unida a este Pliego seguirá toda la legalidad vigente que pueda afectar tanto a la redacción del Proyecto como a la posterior ejecución de las obras, y muy especialmente las referidas en el artículo 1.4.- de este documento.

0.2. Documentos que definen las obras

El Pliego de Condiciones establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza y características físicas.

Los Planos constituyen los documentos gráficos que definen geométricamente las obras.

0.3. Contradicciones, omisiones o errores

En caso de contradicción entre los Planos y las Prescripciones Técnicas Particulares, prevalece lo prescrito en los planos. En todo caso, ambos documentos tienen prevalencia sobre las Prescripciones Técnicas Generales.

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones omitido en los Planos, o viceversa, habrán de ser ejecutados como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio del Técnico Director, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente.

0.4. Normativa Legal Aplicable

Además de lo especificado en el presente Pliego, serán de aplicación las siguientes normas, disposiciones y reglamentos cuyas prescripciones, en cuanto puedan afectar a las obras objeto de este Pliego, quedan incorporadas a él formando parte integrante del mismo.

LEY 30/07, de 30 de octubre, DE CONTRATOS DEL SECTOR PUBLICO (Entró en vigor el 30 de abril de 2008)

Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para Contratación de obras del Estado (Decreto 3854/1970 del 31 de Diciembre)

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes, de la Dirección General de Carreteras, de Febrero de 1976 (P.G.-3).

Recomendaciones para el Control de Calidad en Obras de Carretera (MOPU/87).

Reglamento Electrotécnicos para Alta y Baja Tensión.

Código Técnico de la Edificación

Normas de Abastecimiento y Saneamiento de la Dirección General de Obras Hidráulicas.

Pliego General de Condiciones Facultativas para tuberías de abastecimiento de aguas, aprobado por O.M. de 28 de Julio de 1.974.

Pliego de Condiciones para fabricación, transporte y montaje de tuberías de hormigón de la Asociación Técnica de Derivados del Cemento.

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de población (O.M.15.9.86, BOE 23.9.86).

Normas de Ensayo del Laboratorio de Transportes y Mecánica del Suelo- normas NLT- (MOPU).

Instrucciones de Carreteras.- Normas 5.2-I.C Drenaje.- 6.1.I.C. Firmes - Flexibles.- 6.2.I.C. Firmes Rígidos.-6.2.10 Refuerzo de Firmes.

Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08.

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cemento.

Instrucción E.M. 62 para estructuras de acero, del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento.

Normas U.N.E. de aplicación.

Normas de ensayo, del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX).

Métodos de ensayo, del Laboratorio Central de Ensayos de Materiales.

Normativa de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Normas homologaciones y ordenanzas del Ayuntamiento y las compañías de explotación de los servicios básicos.

Normas y ordenanzas y pliego general de condiciones del Ayuntamiento.

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua Corrección errores, según Orden del Mº de Obras Públicas, 28-7-74.

Normas básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua. Corrección de errores,

según Orden del Mº de Industria.

Reglamento de aparatos a presión. Hasta que no se establezcan las correspondientes Instrucciones Técnicas complementarias a este Reglamento, serán de aplicación las normas Técnicas previstas en los artículos 6.12 a 27.30 y 35 del Reglamento de Recipientes a Presión. Corrección de errores. Real Decreto 1244 1979 del Mº de Industria y Energía, 4-4-79.

Reglamentos del Suministro domiciliario de agua. Decreto 120/1991 de la Junta de Andalucía de 11 de Junio de 1991.

CAP.1.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Nos remitimos a la descripción incluída en la memoria del presente proyecto.

CAP.2.- CONDICIONES DE LOS MATERIALES

2.1. Condiciones generales

Todos los materiales que se utilicen en la ejecución de la obra, y para los cuales existan normas oficiales establecidas en relación con su empleo en las Obras de Urbanización deberán satisfacer las que están en vigor en la fecha de su utilización, así como las que se establecen en el Presente Pliego, debiendo ser aprobados por el Director de la obra que determinará la forma y condiciones en que deban ser examinados antes de su empleo.

La utilización de materiales de procedencias autorizadas por el Director de la obra, o recomendadas en el presente Proyecto, no libera en ningún caso al Contratista de que los materiales cumplan las condiciones referidas en el párrafo anterior, pudiendo ser rechazados en cualquier momento, en caso de que se encuentren defectos de calidad o uniformidad.

La manipulación de los materiales no habrá de alterar sus características, tanto al transportarlos como durante su empleo.

2.2. Ensayos

La clase, tipo y número de ensayos a realizar para la aprobación de las procedencias de los materiales, serán fijados en cada caso por el Director de la obra.

Todos los gastos que se originen con motivo de estos ensayos, análisis y pruebas, siempre que no excedan el 1 % del PEM de proyecto, serán de cuenta del Contratista quien pondrá a disposición del Director de la Obra, si éste así lo decide, los aparatos necesarios, en Laboratorio montado al efecto, para determinar las principales características de cementos, hormigones y demás materiales que se hayan de utilizar en la obra.

2.3. Materiales defectuosos

2.3.1.- Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando a falta de prescripciones formales de aquel, se reconociera o demostrara que no eran adecuadas para su objeto, el Director de la obra dará orden al contratista, para que a su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinan.

2.3.2.- Si a los quince días de recibir el contratista orden del Director de la obra para que retire de la obra materiales que no sean de aceptables condiciones, no ha sido cumplido, se procederá a realizar esta operación, cuyos gastos deberán ser abonados por el contratista.

2.3.3.- Si los materiales fuesen defectuosos pero aceptables se recibirán, pero con la rebaja de precio que se determine, a no ser que el Contratista prefiera suministrarlos en condiciones, sustituyendo los defectuosos.

2.4. Responsabilidad del Contratista

La aceptación de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista por la calidad de los mismos, que quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que dichos materiales se hayan empleado, sin perjuicio de la responsabilidad derivada, según la normativa vigente, de posibles vicios ocultos de ejecución.

2.5. Agua

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.

El agua que se emplee en el amasado de morteros y hormigones y en general en todos los aglomerantes, deberá reunir las condiciones que prescribe la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE 98.

En los casos en que no se posean antecedentes de uso, deberán analizarse las aguas y salvo justificación especial de que su empleo no altera de forma importante las propiedades de los morteros u hormigones con ellas fabricados, se rechazarán todas las que tengan un PH inferior a 5; las que posean un total de sustancias disueltas superior a los 15 gramos por litro (15.000 p.p.m.); aquellas cuyo contenido en sulfatos, expresado en SO_4 rebase un (1) gramo por litro (1.000 p.p.m.); las que contengan ion cloro en proporción superior a seis gramos por litro (6.000 p.p.m.); las aguas en las que se aprecie la presencia de hidratos de carbono; y finalmente, las que contengan sustancias orgánicas en cantidad igual o superior a quince gramos por litro (15.000 p.p.m.).

Las aguas selenitosas podrán emplearse previa autorización de la Dirección de la Obra, únicamente en la confección de morteros de yeso.

Estará prohibido el uso del agua de mar así como el procedente del freático de los terrenos tanto para amasar, como para curar morteros y hormigones. Para otros destinos podrán utilizarse dichas aguas siempre que cuenten con la autorización del Director de la obra.

2.6. Áridos para morteros y hormigones

Como áridos para la fabricación de hormigones puede emplearse arenas y gravas de yacimientos naturales, rocas machacadas, escorias siderúrgicas apropiadas u otros productos cuyo empleo esté debidamente justificado a juicio del Director de las Obras.

Deberán cumplir estrictamente las prescripciones detalladas en el artículo 28º de la Instrucción anteriormente citada EHE 98.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o en caso de duda, deberá comprobarse que la cantidad de sustancias perjudiciales no excede de los límites siguientes:

SUSTANCIAS PERJUDICIALES		Cantidad máxima en % del peso total de la muestra	
		Árido fino	Árido grueso
Terrones de arcilla, determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7133:58		1,00	0,25
Partículas blandas, determinadas con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7134:58		—	5,00
Material retenido por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2:96 y que flota en un líquido de peso específico 2, determinado con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 724-4:71		0,50	1,00
Compuestos totales de azufre expresados en SO_3^- y referidos al árido seco, determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE EN 1744-1:99		1,00	1,00
Sulfatos solubles en ácidos, expresados en SO_3^- y referidos al árido seco, determinados según el método de ensayo indicado en la UNE EN 1744-1:99		0,80	0,80
Cloruros expresados en Cl^- y referidos al árido seco, determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE EN 1744-1:99	Hormigón armado u hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración	0,05	0,05
	Hormigón pretensado	0,03	0,03

2.6.1.- Árido fino para mortero y hormigones

Se entiende por árido fino, o arena, el árido o fracción del mismo que pasa por el tamiz 5 UNE.

Por ningún concepto se utilizarán los materiales existentes en los terrenos de las obras.

En todo caso las muestras de arena deberán ser presentadas oportunamente a la aprobación de la Dirección de Obras.

2.6.2.- Árido grueso para hormigones

Se entiende por árido grueso, o grava, el árido o fracción del mismo retenido por el tamiz 5 UNE. Como áridos para la fabricación de hormigones podrán emplearse gravas de yacimientos naturales, rocas machacadas u otros productos cuyo empleo esté debidamente justificado, a juicio del Director.

El árido grueso no presentará reactividad potencial con los álcalis del cemento, lo cual se comprobará por idéntico procedimiento y con análogo criterio que en el caso del árido fino.

Se prohíbe la utilización de materiales provenientes de los terrenos de las obras.

2.7. Áridos a emplear en riegos de imprimación

En caso de ser necesario para imprimación reforzada, por apertura al tráfico de forma inmediata, el árido a emplear en riegos de imprimación será arena natural, arena procedente de machaqueo o mezcla de ambos materiales; exento de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

En el momento de su extensión, el árido no deberá contener más de un dos (2) por ciento de agua libre. Este límite podrá elevarse al cuatro (4) por ciento, si se emplea emulsión asfáltica.

La totalidad del material deberá pasar por el tamiz 5 UNE.

2.8. Áridos para mezclas bituminosas en caliente

2.8.1.- Árido grueso

Se define como árido grueso la fracción del mismo que queda retenida en el tamiz 2.5 UNE.

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

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

El coeficiente de desgaste medio por el ensayo de Los Angeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a treinta (30) en capas de base, y a veinticinco (25) en capas intermedias o de rodaduras.

Si la adhesividad no es suficiente, no se podrá utilizar el árido, salvo que el Director autorice el empleo de aditivos adecuados, especificando las condiciones de su utilización.

2.8.2.- Árido fino

Se define como árido fino la fracción de árido que pasa por el tamiz 2,5 UNE y queda retenido en el tamiz 0,080 UNE.

El árido fino será arena procedente de machaqueo o una mezcla de ésta y arena natural. En este último caso el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá señalar el porcentaje máximo de arena natural a emplear en la mezcla.

El árido fino procedente de machaqueo se obtendrá de material cuyo coeficiente de desgaste Los Angeles cumpla las condiciones exigidas para el árido grueso.

Si la adhesividad no es suficiente, no se podrá utilizar el árido, salvo que el Director autorice el empleo de un aditivo adecuado, definiendo las condiciones de su utilización.

2.8.3.- Filler

Se define como filler la fracción mineral que pasa por el tamiz 0,080 UNE.

El filler procederá del machaqueo de los áridos o será de aportación como producto comercial o especialmente preparado para este fin.

La curva granulométrica del filler de recuperación o de aportación estará comprendida dentro de los siguientes límites :

Tamiz UNE	Cernido Ponderal acumulado %
0,63	100
0,16	90-100
0,080	75-100

2.9. Cementos

Son conglomerantes que, amasados con agua, fraguan y endurecen, tanto expuestos al aire como sumergidos en agua, por ser los productos de su hidratación en tales condiciones.

Cumplirán el Pliego de Condiciones Generales para la recepción de conglomerantes hidráulicos BC-45.

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

Los sacos empleados para el transporte del cemento se almacenarán en sitio ventilado, defendido a la intemperie y de la humedad, tanto del suelo como de las paredes. A tal efecto los sacos se apilarán sobre tarimas, separados de las paredes de almacén, dejando corredores entre las distintas pilas para permitir el paso del personal y conseguir una máxima aireación del local. Cada cuatro (4) capas de sacos, como máximo, se colocarán un tablero o tarima que permita el paso de aire a través de las propias pilas que forman los sacos.

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

Cuando el Director lo estime conveniente se llevará a cabo los ensayos que considere necesarios para la comprobación de las características previstas en este Pliego, así como de su temperatura y condiciones de conservación. En todo caso , y como mínimo, se realizarán los ensayos siguientes:

- Antes de comenzar el hormigonado y cada vez que varíen las condiciones de suministro, se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el vigente Pliego.
- Durante la marcha de la obra, como mínimo una vez cada tres meses y no menos de tres veces durante la duración de la obra, se comprobará al menos pérdida al fuego, residuo insoluble, finura de molido, principio y fin de fraguado, resistencia a flexotracción y compresión y expansión de autoclave. Esta exigencia podrá suprimirse si el proceso de elaboración del cemento posee el sello "AENOR" ó similar, vigente a la fecha de cada partida, debiendo el fabricante acompañar el correspondiente certificado. Queda a criterio del Director de la Obra la aceptación de la documentación expuesta.

Cuando el cemento haya estado almacenado en condiciones atmosféricas normales durante un plazo de un (1) mes, se procederá a comprobar que sus características continúan siendo adecuadas. Para ello dentro de los veinte (20) días anteriores a su empleo se realizarán, como mínimo, los ensayos de fraguado y resistencias mecánicas a tres (3) y siete (7) días sobre una muestra representativa del cemento almacenado, sin excluir los terrones que hayan podido formarse.

El cemento a emplear deberá ser del tipo II de la clasificación de la A.S.T.M. (con menos del 8% de aluminato tricálcico).

Los cementos compuestos y naturales no son aptos para elementos y estructuras resistentes de hormigón.

2.10. Productos de adición a los hormigones

No se utilizarán bajo ningún concepto cualquier tipo de aditivos tanto plastificantes como retardantes, aceleradores del fraguado aislantes o colorantes a menos que esté reflejado en proyecto o la Dirección lo autorice expresamente por escrito. Para ello podrá exigir al Contratista que se realice una serie completa de ensayos sobre probetas con el aditivo que se pretenda utilizar.

2.11. Colorantes para hormigón

Se definen como colorantes para hormigones, las sustancias que se incorporan a su masa para dar color al hormigón.

La aceptación de un producto colorante, así como su empleo, será decidida por el Director, a la vista de los resultados de los ensayos previos cuya relación ordene.

El producto colorante, para poder ser empleado, deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proporcionar al hormigón una coloración uniforme.
- Ser insoluble en agua.
- Ser estable ante la cal y álcalis del cemento.
- No alterar apreciablemente el proceso de fraguado y endurecimiento, la estabilidad de volumen ni las resistencias mecánicas del hormigón con él fabricado.
- No se producirá decoloración del hormigón con la luz solar.
- La dosificación de cualquier pigmento no excederá del diez por ciento (10%) del contenido de cemento, en peso.

2.12. Morteros y hormigones

En general se ajustarán a lo establecido en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural" (EHE 98).

a) Se emplearán los siguientes tipos de hormigones:

Resistencia Característica Kp/cm ²	DESTINO
100	En aceras de baldosa hidráulica y para hormigón de limpieza. Para hormigón en masa. Para hormigón en masa. En pavimentos, aceras y aparcamientos. Para hormigón armado.
125	
150	
175	
250/300	

Se entenderá como Resistencia Característica la definida en el artículo 10 de la vigente Instrucción.

a) La relación máxima de agua/cemento a emplear salvo autorización expresa y por escrito de la Dirección de la Obra será del sesenta por ciento (60%).

c) Los asientos máximos obtenidos con el cono de Abrams de los hormigones, después de depositado el hormigón pero antes de consolidado serán los siguientes:

- En hormigones armados ochenta (80) milímetros.
- En cimientos o alzados en masa sesenta (60) milímetros.

d) Todos los hormigones armados deberán vibrarse de acuerdo con el artículo 70 de la vigente Instrucción.

2.13. Betunes

a) Asfálticos

Se definen los betunes asfálticos como los productos bituminosos sólidos o viscosos, naturales o preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación, oscilación o cracking que contienen un tanto por ciento bajo de productos volátiles, poseen propiedades aglomerantes características y son esencialmente solubles en sulfuro de carbono.

Los betunes asfálticos 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.

Con independencia de lo anteriormente establecido se realizarán series reducidas en ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, entendiéndose que las cifras que se dan son mínimas y se refieren a cada una de las partidas recibidas.

Por cada treinta toneladas o fracción de betún asfáltico a emplear:

- 1 ensayo de penetración.
- 1 Determinación del índice de penetración

Estos ensayos serán realizados por la planta asfáltica suministradora por lo que no se valoran en el programa de ensayos.

b) Fluidificados

Los betunes fluidificados deberán presentar un aspecto homogéneo, estar prácticamente exentos de agua de modo que no formen espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo y no presentar signos de coagulación antes de su utilización.

Se definen los betunes asfálticos fluidificados como los productos resultantes de la incorporación a un betún asfáltico de fracciones líquidas, más o menos volátiles, procedentes de la destilación del petróleo.

Con independencia de lo anteriormente establecido, se realizarán series reducidas de ensayos, cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, entendiéndose que las cifras que se dan son mínimas y se refieren a cada una de las partidas recibidas.

Por cada treinta o fracción de betún fluidificado a emplear:

- 1 Ensayo de viscosidad Saybolt (Norma NLT-133/72).
- 1 Ensayo de Destilación (Norma NLT- 134/72).
- 1 Ensayo de Penetración sobre el residuo de destilación (NLT-124/84).

Estos ensayos serán realizados por la planta asfáltica suministradora por lo que no se valoran en el programa de ensayos.

c) Emulsiones Asfálticas

Se definen las emulsiones asfálticas como las suspensiones de pequeñas partículas de un producto asfáltico en agua o en una solución acuosa, con un agente emulsionante de carácter aniónico o catiónico, lo que determina la denominación de la emulsión.

Las emulsiones asfálticas se fabricarán a base de betún asfáltico, agua y emulsionantes adecuados y, en su caso, fluidificantes apropiados. Las emulsiones asfálticas deberán presentar un aspecto homogéneo. Además, y de acuerdo con su tipo y designación, cumplirán las exigencias que se señalan en el PPTG.

Por cada treinta toneladas o fracción de emulsión asfáltica a emplear, se realizarán como mínimo los siguientes ensayos:

- 1 identificación tipo de emulsión, carga de partículas (NLT 194/84).
- 1 residuo por destilación, contenido de agua (NLT-139/84).
- 1 penetración sobre el residuo de destilación (NLT-124/84).

Estos ensayos serán realizados por la planta asfáltica suministradora por lo que no se valoran en el programa de ensayos.

2.14. Riego de imprimación

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa no bituminosa, previamente a la extensión sobre ésta de una capa bituminosa.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.
- Eventual extensión de un árido de cobertura.

El ligante bituminoso a emplear que, en general, estará incluido entre los que a continuación se indican:

- MC0, MC1, MC2. Ver artículo 212, "Betunes asfálticos fluidificados".
- EAI, ECI, EAL1, ECL1. Ver artículo 212, "Emulsiones asfálticas".

La dotación del ligante quedará definida por la cantidad que la capa que se imprima sea capaz de absorber en un periodo de 24 horas.

El empleo del árido quedará condicionado a la necesidad de que pase el tráfico por la capa recién tratada, o a que 24 horas después de extendido el ligante se observe que ha quedado una parte sin absorber.

La dosificación será la mínima compatible con la total absorción del exceso de ligante, o la permanencia bajo la acción del tráfico.

En general la dosificación de ligante por metro cuadrado, establecida por la normalidad, variará entre 500 gramos y 2 kilogramos.

Los ensayos a realizar serán :

Por cada partida de betún fluidificado ingresada a obra se exigirá el certificado de análisis correspondiente y se tomarán muestras representativas, sobre las cuáles y conforme al criterio del Ingeniero Director de las Obras, podrán efectuarse los siguientes ensayos:

- 1 Ensayo de viscosidad Saybolt (Norma NLT-133/72).
- 1 Ensayo de Destilación (Norma NLT- 134/72).
- 1 Ensayo de Penetración sobre el residuo de destilación (NLT-124/84).

Estos ensayos serán realizados por la planta asfáltica suministradora por lo que no se valoran en el programa de ensayos.

Por cada partida de emulsión asfáltica ingresada a obra se exigirá el certificado de análisis correspondiente y se tomarán muestras representativas, sobre las cuáles y conforme al criterio del Ingeniero Director de las Obras, podrán efectuarse los siguientes ensayos:

- 1 identificación tipo de emulsión, carga de partículas (NLT 194/84).
- 1 residuo por destilación, contenido de agua (NLT-139/84).
- 1 penetración sobre el residuo de destilación (NLT-124/84).

Por cada cien (100) m³ o fracción de árido empleados :

- Un (1) ensayo granulométrico.

Estos ensayos serán realizados por la planta asfáltica suministradora por lo que no se valoran en el programa de ensayos.

2.15. Riego de adherencia

Se define como riego de adherencia, la aplicación de un ligante bituminoso sobre un pavimento, con el fin de conseguir una unión con otro que ha de ejecutarse posteriormente :

Consta de las operaciones siguientes :

- a) Preparación del pavimento existente mediante su oportuno barrido.
- b) Aplicación del ligante bituminoso elegido.

Betunes fluidificados - tipos RC0, RCI, REC2

Emulsiones asfálticas - tipos EARI, ECRI.

La cantidad de ligante a emplear variará de acuerdo con los factores que intervengan en la obra y entre ellos, como más importantes, el estado de la superficie y las condiciones climatológicas.

En general, la dosificación de ligante por metro cuadrado variará entre trescientos (300) gramos y seiscientos (600) gramos.

Por cada partida de betún fluidificado ingresada a obra se exigirá el certificado de análisis correspondiente y se tomarán muestras representativas, sobre las cuáles y conforme al criterio del Ingeniero Director de las Obras, podrán efectuarse los siguientes ensayos:

- 1 Ensayo de viscosidad Saybolt (Norma NLT-133/72).
- 1 Ensayo de Destilación (Norma NLT- 134/72).
- 1 Ensayo de Penetración sobre el residuo de destilación (NLT-124/84).

Estos ensayos serán realizados por la planta asfáltica suministradora por lo que no se valoran en el programa de ensayos.

Por cada partida de emulsión asfáltica ingresada a obra se exigirá el certificado de análisis correspondiente y se tomarán muestras representativas, sobre las cuáles y conforme al criterio del Ingeniero Director de las Obras, podrán efectuarse los siguientes ensayos:

- 1 identificación tipo de emulsión, carga de partículas (NLT 194/84).
- 1 residuo por destilación, contenido de agua (NLT-139/84).
- 1 penetración sobre el residuo de destilación (NLT-124/84).

Estos ensayos serán realizados por la planta asfáltica suministradora por lo que no se valoran en el programa de ensayos.

2.16. Material para rellenos

Los materiales a emplear en rellenos serán suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en la obra, o de los préstamos que se definan.

Para su empleo en rellenos, los suelos se clasificarán en los tipos siguientes:

Suelos inadecuados, suelos tolerables, suelos adecuados y suelos seleccionados, de acuerdo con las siguientes características:

- Suelos inadecuados: Son aquellos que no cumplen las condiciones mínimas exigibles a los suelos tolerables.

- Suelos tolerables: Su límite líquido será inferior a cuarenta (LL40) o simultáneamente: límite líquido menor de sesenta y cinco (LL65) e índice de plasticidad mayor de seis décimas de límite líquido menos nueve (IP (0,6 LL -9)).

La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor normal no será inferior a un kilogramo cuatrocientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1.450 Kg/dm³).

El índice CBR será superior a 3.

El índice CBR que se considerará es el que corresponda a la densidad mínima exigida en obra.

El contenido de materia orgánica será inferior al dos por ciento.

- Suelos adecuados: Carecerán de elementos de tamaño superior a diez centímetros y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al 35 % en peso.

Su límite líquido será inferior a cuarenta.

La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor normal no será inferior a un kilogramo setecientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1,750 Kg/dm³).

El índice CBR será superior a cinco y el hinchamiento, medido en dicho ensayo, será inferior al dos por ciento.

El índice CBR que se considerará es el que corresponda a la densidad mínima exigida en obra.

El contenido de materia orgánica será inferior al uno por ciento.

-Suelos seleccionados: Carecerán de elementos de tamaño superior a ocho centímetros y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al veinticinco por ciento en peso.

Simultáneamente, su límite líquido será menor que treinta y su índice de plasticidad menor que diez.

El índice CBR será superior a diez y no presentará hinchamiento en dicho ensayo.

Para la ejecución de la explanada tipo E 3, deberá ser el índice CBR 20.

El índice CBR que se considerará es el que corresponda a la densidad mínima exigida en obra.

Estarán exentos de materia orgánica.

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo NLT-105/72, NLT-106/72, NLT-107/72, NLT-111/72, NLT-118/59, y NLT-152/72.

En coronación de terraplenes deberán utilizarse suelos adecuados o seleccionados.

El material existente en los últimos 50 cms. de una zona deberá al menos tener las mismas características que el exigido para terraplenes.

A efectos de control de calidad deberán realizarse los siguientes ensayos :

- Por cada 2.500 m³ de material, o una vez al día si se emplea menos material

1 Proctor normal

- Por cada 5.000 m³ de material, o una vez cada 3 días si se emplea menos material

1 Granulométrico

1 Determinación de límites de Atterberg

Por cada 10.000 m³ de material, o una vez a la semana si se emplea menos material

1 Determinación de materia orgánica

- En el propio tajo o lugar de empleo

Examinar los montones procedentes de la descarga de camiones, desechando de entrada aquellos que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica, o bolos de mayor tamaño que el admitido como máximo; y señalando aquellos otros que presenten alguna anomalía en cuanto al aspecto que debe tener el material que llega a obra de las procedencias aprobadas, tales como distinta coloración, exceso de plasticidad, etc.

Tomar muestras de los montones señalados como sospechosos para repetir los ensayos efectuados en el lugar de procedencia.

2.17- Zahorra artificial

Se define como zahorra artificial el material granular formado por áridos machacados, total o parcialmente, cuya granulometría es de tipo continuo.

Condiciones Generales

Los materiales procederán de la trituración del piedras de cantera o grava natural. El rechazo por el tamiz 5 UNE deberá contener un mínimo del setenta y cinco por ciento (75%), de elementos triturados que presentan no menos de dos (2) caras de fractura.

Composición Granulométrica

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

mm UNE.

La curva granulométrica del material estará comprendida en el huso ZA(40), siguiente :

	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)
TAMICES UNE	ZA(40)
100	-
25	75-100
20	50-90
10	45-70
5	30-50
2	15-32
400 µm	5-20
80 µm	0-10

Forma

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

Dureza

El coeficiente de desgaste de los Angeles, según la Norma NLT-149/72 será inferior a treinta (30). El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de las indicadas en la citada norma.

Limpieza

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. El coeficiente de limpieza, según la Norma 172/86, no deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72, será mayor de treinta y cinco (35).

Plasticidad

El material será "no plástico", según las Normas NLT 105/72 y 106/72.

2.18. Bordillos de hormigón

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

Los bordillos de hormigón tendrán una buena regularidad geométrica y aristas sin desconchados.

Las piezas estarán exentas de fisuras, coqueras o cualquier otro defecto que indique una deficiente fabricación.

Deberán ser homogéneo y de textura compacta y no tener zonas de segregación.

Materiales

Los áridos, cemento, aditivos y agua para la fabricación del hormigón cumplirán las condiciones especificadas en la vigente "Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa o armado", además de las que se fijan en este Pliego.

La granulometría de los áridos que se utilicen será estudiada por el fabricante de manera que el producto terminado cumpla las condiciones exigidas.

El árido grueso deberá tener un tamaño máximo inferior al tercio de la dimensión menor de la dimensión menor de la pieza, y en cualquier caso no será superior a 20 mm.

El cemento será en general del tipo Portland y cumplirá las condiciones de este Pliego.

Las características del hormigón que se utilice serán definidas por el fabricante para que el producto cumpla las condiciones de calidad y características declaradas por aquel.

Características

La forma y dimensiones de los bordillos prefabricados serán las señaladas en los Planos o corresponderán a los modelos oficiales establecidos por la D.O.

Las tolerancias dimensionales en la sección transversal será de diez milímetros (± 10 mm).

Se admitirá una rebaba como máximo de + 2,5 mm a cada lado.

La sección transversal de las piezas curvas será la misma que la de las rectas.

El coeficiente de absorción de agua, máximo admisible, determinado según la norma UNE 7008, será del diez por ciento (10 %) en peso.

La resistencia mínima a compresión simple será de doscientos cincuenta kilogramos centímetro cuadrado (250 kg/cm²), determinada según las normas UNE 7241 y 7242.

La resistencia a flexión de los bordillos, bajo carga puntual, será superior a cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado (50 kg/cm²) según la norma DIN 483.

El desgaste por abrasión será inferior a tres milímetros (3 mm), realizado según UNE 7069.

Recepción

Con el objeto de determinar si el producto es en principio aceptable o no, se verificará en fábrica o a su llegada a obra el material que vaya a ser suministrado, a partir de una muestra extraída del mismo.

Sobre dicha muestra, con carácter preceptivo, se determinarán:

- Desgaste por abrasión.

- Resistencia a compresión.
- Absorción.
- Resistencia a flexión.

Si del resultado de estos ensayos se desprende que el producto no cumple con alguna de las características exigidas, se rechazará el suministro. En caso contrario, se aceptará el mismo con carácter provisional, quedando condicionada la aceptación de cada uno de los lotes que a continuación se vayan recibiendo en obra al resultado de los ensayos de control.

En cada partida que llegue a obra se verificará que las características reseñadas en el albarán de la misma corresponden a las especificaciones en el Proyecto.

Con las partidas recibidas en obra, se formarán lotes de inspección de 1.000 m de bordillos. Estas partidas han de ser homogéneas, es decir, estar formadas por elementos fabricados por un mismo fabricante con propiedades y condiciones presumiblemente uniformes. Sobre muestras tomadas de estos lotes, se realizarán las determinaciones de las características previstas en este artículo.

Si los resultados obtenidos cumplen las prescripciones exigidas para cada una de las características, se aceptará el lote y de no ser así, la Dirección decidirá su rechazo o depreciación a la vista de los ensayos realizados.

2.19. Pintura para marcas viales

Se definen como pinturas a emplear en marcas viales reflexivas las que se utilizan para marcar líneas, palabras o símbolos que deban ser reflectantes, dibujados sobre el pavimento de la carretera.

Este Artículo se refiere a las pinturas de un solo componente, aplicadas en frío por el sistema de postmezclado.

La composición de estas pinturas quedan libre a elección de los fabricantes, a los cuales se da un amplio margen en la selección de las materias primas y procedimientos de fabricación empleados, siempre y cuando las pinturas acabadas cumplan las exigencias de este Artículo.

A veinticinco más menos dos décimas de grado centígrado (25°C 0,2 °C) estará comprendida entre ochenta y cien (80 y 100) unidades Krebs. Esta determinación se realizará según la norma MELC 12.74.

La película de pintura, aplicada a un aplicador fijo, a un rendimiento equivalente a setecientos veinte gramos más o menos el diez por ciento (720 g. 10%) por metro cuadrado y dejándola secar en posición horizontal a veinte más menos dos grados centígrados (20°C 2°C) y sesenta más menos cinco por ciento (60% 5%) de humedad relativa, tendrá un tiempo máximo de secado "no pick-up" de treinta minutos (30).

La película de pintura aplicada por sistema aerográfico a un rendimiento equivalente a setecientos veinte gramos más menos el diez por ciento (720g. 10%) por metro cuadrado, no experimentará por sangrado un cambio de color mayor que el indicado en el número 6 en la Referencia Fotográfica

Estándar (ASTM D868 - 48).

La resistencia al "sangrado" se determinará según especifica la Norma MELC 12.84.

La reflectancia luminosa aparente de la pintura blanca, medida sobre fondo blanco no será menor de ochenta (80), según la Norma MELC 12.97.

2.20. Acero en barras corrugadas

Se emplea acero de dureza natural de 400 N/mm² de límite elástico. El módulo de elasticidad será siempre superior a 1,9 x 10 elevado a 5 N/mm². Las mermas de sección no serán superiores al 3 por 100. Cumplirá las condiciones establecidas en la EHE 98.

Los fabricantes o suministradores del acero deberán entregar los certificados demostrativos de que las partidas correspondientes cumplen las características arriba fijadas, procediéndose a efectuar los oportunos ensayos en un Laboratorio oficial o aceptado por el Director de Obra, en el caso de que faltara alguno de los Certificados o sus resultados no fueran completamente satisfactorios.

Las barras deben ser fabricadas a partir de lingotes o semiproductos identificados por coladas de materia prima controlada para que, con los procesos de fabricación empleados, se obtenga un producto homogéneo. Deberán cumplir también las prescripciones de la instrucción EHE 98.

Las características mecánicas que deberán garantizarse serán las siguientes:

- Carga unitaria de rotura fs.
- Límite elástico aparente o convencional fy
- Alargamiento de rotura A en base L0 + 5d, siendo del diámetro nominal de la barra.
- Relación carga unitaria de rotura/límite elástico fs/fy.

2.21. Mallas electrosoldadas y armaduras en losas y soleras

Las mallas electrosoldadas deberán cumplir lo especificado en la "Instrucción Hormigón Estructural EHE 98".

Los diámetros nominales de los alambres, lisos o corrugados, empleados en las mallas electrosoldadas se ajustarán a la serie siguiente:

4; 4,5; 5; 5,5; 6; 6,5; 7; 7,5; 8; 8,5; 9; 9,5; 10; 11; 12; 13; 14 mm.

Las barras y alambres no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

Las mallas electrosoldadas se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva, separadas del suelo y de forma que no se manchen de grasa, betún, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras o alambres al hormigón.

En caso de almacenamiento prolongado, el Director, si lo estimase necesario, podrá exigir la

realización de los ensayos precisos para comprobar que los aceros no presentan alteraciones perjudiciales.

Cada panel debe llegar a obra con una etiqueta en la que se haga constar la marca del fabricante y la designación de la malla.

En los documentos de origen figurarán la designación y características del material, así como la garantía del fabricante de que el material cumple las características exigidas en la Instrucción EHE 98.

El fabricante facilitará, además, si se le solicita, copia de los resultados de ensayos correspondientes a la partida servida.

Para comprobar las características mecánicas se tomará una muestra del panel que contenga tres nudos soldados. Se comprobará la resistencia del nudo mediante tres determinaciones, según UNE 36-092.

2.22. Ladrillos

Se definen como ladrillos macizos los ladrillos prensados de arcilla cocida, en forma de paralelepípedo rectangular, en los que se permiten perforaciones paralelas a una arista, de volumen total no superior al cinco por ciento del total aparente de la pieza; rebajos en el grueso, siempre que éste se mantenga íntegro en un anco mínimo de dos centímetros de una sogá y de los dos tizones que el área rebajada sea menor del cuarenta por ciento del total y que el grueso mínimo no sea menor de un tercio del nominal.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de grano fino y uniforme y de textura compacta; con resistencia mínima a compresión de doscientos kilogramos fuerza por centímetro cuadrado. Esta resistencia se entiende medida en dirección del grueso, sin descontar los huecos, y de acuerdo con la Norma UNE 7059.
- Carecer de manchas, eflorescencias, quemados, grietas, coqueras, planos de exfoliación y materias extrañas que puedan disminuir sus resistencias y duración. Darán sonido claro al ser golpeados con un martillo y serán inalterables al agua.
- Tener suficiente adherencia a los morteros.
- Su capacidad de absorción de agua será inferior al catorce por ciento en peso, después de un día de inmersión. El ensayo de absorción de agua se realizará de acuerdo con la norma UNE 7061

Sus dimensiones serán:

- 25 x 12 x 7 en arquetas de registro y protección de tuberías en cruce de calzada (red de abastecimiento) .
- 25 x 12 x 10 en hidrantes tipo "Barcelona" (red de abastecimiento) y arquetas (red de telefonía).
- 25 x 12 x 12 en pozos de registro (red de residuales).

Como desviación máxima de la línea recta se admitirá, en toda arista o diagonal superior a once centímetros y medio la de tres milímetros y de dos milímetros en las inferiores.

2.23. Maderas

La madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados, demás medios auxiliares y carpintería de armar, deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proceder de troncos sanos apeados en sazón.
- Haber sido desecada al aire, protegida del sol y de la lluvia, durante no menos de dos años.
- No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataques de hongos.
- Estar exenta de grietas, lupias y verrugas, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los cuales en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte de la menor dimensión de la pieza.
- Tener sus fibras rectas y no reviradas o entrelazadas, y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Presentar anillos anuales de aproximada regularidad, sin excentricidad de corazón ni entrecorteza.
- Dar sonido claro por percusión.

La madera para encofrados tendrá el menor número posible de nudos. En general será tabla de dos y medio centímetros, y en los paramentos vistos que la Dirección de la Obra determine será tabloncillo de cuatro y medio centímetros.

2.24. Piezas prefabricadas de hormigón

Las piezas no presentarán grietas, fisuras ni eflorescencias; en el caso de bloques para cara vista no se admitirán coqueras, desconchones ni desportillamientos. La textura de las caras destinadas a ser revestidas será lo suficientemente rugosa como para permitir una buena adherencia del revestimiento.

Los áridos, cemento, aditivos y agua para la fabricación del hormigón cumplirán las condiciones exigidas en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural EHE 98", además de las que se fijan en este Pliego. Los áridos se dosificarán en un mínimo de tres (3) tamaños y el mayor no debe exceder de la mitad del espesor mínimo de las paredes de la pieza.

Las dimensiones nominales de fabricación resultarán de deducir de las dimensiones modulares el valor de un centímetro (1 cm) correspondiente a las juntas o revestimiento.

Las tolerancias admitidas, sobre las dimensiones de fabricación, se especifican en la tabla siguiente:

DIMENSIÓN	TOLERANCIA (mm)
Longitud	+3, -5
Altura	+3, -5
Espesor	+4, -4

El valor máximo admisible de la tangente del ángulo diedro que difiera del ángulo recto en cualquier arista será de dos centésimas (0,02).

La flecha máxima admisible, a efecto de la planeidad de las caras, será cinco milímetros (5 mm). Para bloques cara vista la flecha máxima admisible será el uno por ciento (1%) de la longitud nominal de la diagonal correspondiente.

La flecha máxima admisible, a efectos de rectitud de las aristas, será de cinco milímetros (5 mm) y del 1% de la longitud de las aristas para los bloques de cara vista.

La masa de los bloques no será superior a veinticinco kilogramos (25 kg).

La absorción de agua de los bloques de edad comprendida entre uno y dos meses, será menor o igual que el tres por ciento (3%).

Los ensayos y verificaciones a que podrán ser sometidos los bloques de hormigón para comprobar las características exigidas son:

- ☐ Comprobación de aspecto.
- ☐ Comprobación geométrica.
- ☐ Determinación de la densidad aparente.
- ☐ Determinación de la absorción de agua.
- ☐ Resistencia a compresión.

2.25. *Tubos de hormigón en masa*

a) Disposiciones generales:

Para las tuberías de pluviales, se emplearán tubos de hormigón en masa vibroprensados.

b) Características del material:

Los hormigones y sus componentes elementales, además de las condiciones de este Pliego, cumplirán las de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE 98.

En la elección del tipo de cemento, se tendrá especialmente en cuenta la agresividad del efluente y del terreno.

Si se emplean fibras de acero, añadidas al hormigón, para mejorar las características mecánicas del tubo, dichas fibras deberán quedar uniformemente repartidas en la masa del hormigón y deberán estar exentas de aceite, grasa o cualquier otra sustancia que pueda perjudicar al hormigón.

Tanto para los tubos centrifugados, como para los vibrados, la resistencia característica a la compresión del hormigón no será inferior a 275 kp /cm² a los 28 días, en probeta cilíndrica. La resistencia característica se define en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE 98.

Los hormigones que se empleen en los tubos se ensayarán con una serie de 6 probetas como mínimo diariamente, cuyas características serán representativas del hormigón producido en la jornada. Estas probetas se curarán por los mismos procedimientos que se empleen para curar los tubos.

c) Clasificación:

En función de su resistencia al aplastamiento los tubos de hormigón en masa se clasificarán en cuatro

series caracterizadas por el valor mínimo de la carga de aplastamiento expresada en kilopondios por metro cuadrado.

En la tabla siguiente figuran las cuatro series y las cargas lineales equivalentes expresadas en kilopondios por metro lineal para cada diámetro, con un valor mínimo de 1.500 kilopondios por metro lineal.

TUBOS DE HORMIGÓN EN MASA. CLASIFICACIÓN

DIÁMETRO NOMINAL (mm)	SERIE A 4000kp/m ²	SERIE B 26000kp/m ²	SERIE C 9000kp/m ²	SERIE D 12000kp/m ²
-----------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------

150	1.500 Kp/ml	1.500 Kp/ml	1.800 Kp/ml		250	1.500	“	1.500	“
200	1.500	1.800	2.400						
“	3.000 Kp/ml								
300	1.500	1.800	2.700	3.600					
350	1.500	2.100	3.150	4.200					
400	1.600	2.400	3.600	4.800					
500	2.000	3.000	4.500	6.000					
600	2.400	3.600	5.400	7.200					
700	2.800	4.200	6.300	8.400					
800	3.200				“				

4.800 “ 7.200 “ 9.600 “

En los tubos de diámetro 700 mm y 800 mm es conveniente tomar algunas precauciones que reduzcan el riesgo de rotura, tal como una ligera armadura, empleo de fibras de acero, formas especiales de la sección transversal, etc.

300	400	500	6
-----	-----	-----	---

d) Diámetro de los tubos:

Los diámetros nominales de los tubos se ajustarán a los siguientes valores :

mm.

00 700 800

e) Tolerancias en los diámetros interiores:

Las desviaciones máximas admisibles para el diámetro interior respecto al diámetro nominal serán las que señala la tabla siguiente :

TOLERANCIA DE LOS DIÁMETROS INTERIORES

Diámetro Nominal (mm)	150-250	300-400	500	600	700-800
Tolerancias	3	4	5	6	7

En todos los casos el promedio de los diámetros interiores tomados en las cinco secciones transversales resultantes de dividir un tubo en cuatro partes iguales, no debe ser inferior al diámetro nominal del tubo.

Como diámetro interior de cada una de las cinco secciones se considerará el menor de los diámetros perpendiculares cualquiera.

f) Longitudes

No se permitirán longitudes superiores a 2,50 m.

g) Tolerancias en las longitudes

Las desviaciones admisibles de la longitud no será en ningún caso superiores al dos por ciento de la longitud, en más o en menos.

h) Desviación de la línea recta

La desviación máxima desde cualquier punto de la generatriz de apoyo al plano horizontal tomado como referencia, no será en ningún caso superior a cinco milímetros para tubos de longitud igual a un metro. Dicha medición se realizará haciendo rodar el tubo una vuelta completa sobre el plano horizontal de referencia.

Para longitudes de tubos superiores a la mencionada, la desviación admitida será proporcional a la longitud.

i) Espesores:

Los espesores de pared de los tubos serán como mínimo los necesarios para resistir el aplastamiento las cargas por metro lineal que le corresponden según su clasificación.

El fabricante fijará los espesores de los tubos en su Catálogo.

j) Tolerancias en los espesores:

No se admitirán disminuciones de espesor superior al mayor de los dos valores siguientes:

-5% del espesor del tubo que figura en el Catálogo.
-3 milímetros.

k) Ensayos

Los ensayos que se realizarán sobre los tubos, son los siguientes:

- 1.- Estanqueidad.
- 2.- Aplastamiento.
- 3.- Flexión longitudinal.

2.26. Tubos de PVC macizo.

Los tubos presentarán una superficie exterior e interior lisa y carecerán de grietas o burbujas en secciones transversales.

La unión será por copa con junta elástica.

Sometido a pruebas especificadas en UNE EN 1401, satisfarán las siguientes condiciones:

a) Estanqueidad:

A una presión de 4 Kg/cm² durante cuatro minutos no se producirá salida de agua.

b) Resistencia a la tracción

Deberá romper a una carga unitaria igual o mayor de cuatrocientos cincuenta Kg/cm² y su alargamiento será igual o superior al 80%.

c) Resistencia al choque

Después de noventa impactos, se admitirán las partidas con diez o menos roturas.

d) Tensión interna

La variación y la longitud no será superior al más menos 5%.

Sometido el tubo al aplastamiento transversal especificado en UNE EN 1401, a la temperatura de 20°C y una velocidad de puesta en carga de 100 mm-m., la carga correspondiente a una deformación del cincuenta por cien en el diámetro no será inferior a 90 Kg.

2.27. Tubería corrugada de PVC.

Se define como tubería corrugada de P.V.C. a una pieza hueca de forma cilíndrica, conformada por doble pared, la interior lisa y la exterior corrugada, realizada en policloruro de vinilo con unas características que se detallan a continuación, y las dimensiones indicadas en los planos.

El material empleado es a base de resina en polvo de policloruro de vinilo, mezclado en seco y en caliente en fábrica, con diferentes estabilizantes, lubricantes y cargas.

Las características físicas del material de policloruro de vinilo en tuberías serán las siguientes:

Peso específico de 1'35 a 1'52 Kg./dm³ (UNE 53020).

Temperatura de reblandecimiento Vicat no menor de 78°C, siendo la carga del ensayo de 1 Kg. (UNE 53118).

Resistencia al impacto, según norma ASTM D-2444, con un apoyo plano y pesa esférica de radio 50 mm, con cargas de 91 N y alturas de caída de 1,2 y 1,5 m sobre un lote de 20 probetas. El grado de aceptación o rechazo se considerará según la norma ASTM F-949.

Estandeidad al agua, según ensayo de la norma UNE 53.332, resistiendo la presión de 0,1 Mpa durante 15 min.

Rigidez circunferencial específica de mas de 8 kPa, según ensayo UNE53.332.

Rigidez al aplastamiento, según ensayo ASTM F-949. No se producirá agrietamiento o rotura de las paredes del tubo al someterlo a una deformación del 40% del diámetro nominal.

Resistencia química, según ensayo de la norma ASTM D 2152, no deberá escamarse ni desintegrarse por inmersión en acetona, durante 20 min.

2.28. Tubería de PVC estructurado.

Para las conducciones de saneamiento se emplearán tuberías de PVC de pared estructurada, con superficies exterior e interior lisas.

Las uniones de los distintos tramos se realizarán con juntas elásticas, uno de los extremos abocardado y el otro con una junta de EPDM.

La tubería empleada tendrá una rigidez circunferencial >5kNw.

Dado que la red de saneamiento puede entrar parcialmente en carga debido a caudales excepcionales o por obstrucción de una tubería, deberá resistir una presión interior de 1 Kp/cm² (0,098 Mpa).

Las principales características del tubo de PVC estructurado serán las siguientes:

Tipo A1, con espesor de la pared interior (e4) superior a lo exigido.

Clasificación como SN 4 por su rigidez circunferencial, según ISO 9969.

Menos del 10% de roturas en el ensayo de resistencia al impacto, según EN 744.

Deformación del 30% sin defectos en el ensayo de ovación, según prEN WI 082.

Valores superiores a 77° en el ensayo de temperatura de reblandecimiento Vicat, según prEN 727.

2.29. Tubería de fundición dúctil para abastecimiento.

Se emplearán tubos de fundición de diámetros 100 , 150,200 y 250 mm para el abastecimiento de agua potable dentro de la urbanización y de 100 y 200 mm para la conexión mediante una impulsión desde la red de diametro 500 mm existente en el camino de San Antón los depósitos.

Material

Se emplearán tuberías de fundición dúctil de Grafito esferoidal.

Tanto los tubos como las piezas especiales serán conformes con la Norma ISO 2531.

Espesor

El espesor normal de los tubos y de las piezas se calculará en función de su diámetro nominal mediante la fórmula:

$$e = K(0,5 + 0,001 DN)$$

donde:

e es el espesor normal de la pared en milímetros

DN es el diámetro nominal

K es un coeficiente elegido entre la serie de números enteros ... 8, 9, 10, 11, 12 ... y definido en las especificaciones particulares de las secciones dos y cuatro de la Norma Internacional.

El diámetro exterior de los tubos, expresado en milímetros, se fijará en función del diámetro nominal, independientemente del espesor.

Revestimiento interior

Los tubos de fundición dúctil llevarán un revestimiento interior de mortero de cemento efectuado por centrifugación.

El cemento utilizado será un cemento de composición correspondiente al S II-350 ó PA 350.

Los espesores de mortero de cemento deberán cumplir con la Norma ISO 4179.

Todas las piezas especiales tendrán revestimiento interior de barniz negro.

Revestimiento Exteriores

Los revestimientos exteriores de los tubos serán de cinc y barniz negro.

Las piezas especiales tendrán un revestimiento exterior de barniz negro.

Juntas

Los tipos de juntas empleadas serán la Junta Automático Flexible o la Junta Expres.

2.30. Tubos de polietileno

a) Características generales:

Los tubos serán siempre de sección circular, con sus extremos lisos y cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal.

Estos tubos no se utilizaran cuando la temperatura permanente del agua sea superior a 40 grados centígrados.

Estarán exentos de burbujas y grietas presentando unas superficies exterior e interior lisas y con una distribución uniforme de color.

Se fabricaran por extrusión y el sistema de unión se realizará normalmente por soldadura a tope.

b) Características del material:

Los materiales empleados en la fabricación de los tubos de polietileno de alta densidad (HDPE ó PE 50 A) estarán formadas, según se define en la UNE 53131/82, por :

- Polietileno de alta densidad.
- Negro de carbono.
- Antioxidantes.

Las características físicas del material que constituye la pared de los tubos en el momento de su recepción en obra serán las siguientes:

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS			
CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL	VALORES	MÉTODOS DE ENSAYO	OBSERVACIONES
DENSIDAD COEFICIENTE DE DITACIÓN LINEAL	>0.940 kg/dm ³ De 200 a 230 millonésimas por grado centígrado	UNE 53.126/79	UNE 53.020/73
TEMPERATURA DE REBLANDECIMIENTO	< 100°C	UNE 53.118/78	Carga de ensayo de 1 kg
ÍNDICE DE FLUIDEZ	<0.3 g/10 min	UNE 53.200/83	Con un peso 2.160 g a 190° C.

RESISTENCIA A TRACCIÓN SIMPLE	>190 Kg/cm ²	UNE 53.133/82	Tensión en el punto de fluencia
ALARGAMIENTO A LA ROTURA	>350 POR 100	UNE 53.133/82	Alargamiento en el punto

Las características físicas de los tubos de PE serán las siguientes:

- Comportamiento al calor: La contracción longitudinal remanente del tubo después de haber estado sometido a la acción del calor será menor del 3% determinada por el método de ensayo que figura en la UNE 53.133/82
- Resistencia a la presión hidráulica interior en función del tiempo: Se determina por el método de ensayo que figura en la UNE 53.133/82. Los tubos no deberán romperse al someterlos a la presión hidráulica interior que produzca la tensión de tracción circunferencial que figura en la siguiente tabla, según la fórmula:

$$\frac{P(D-2e)}{2e}$$

PRESIÓN HIDRÁULICA INTERIOR

TEMPERATURA DE ENSAYO °C	DURACIÓN DEL ENSAYO EN HORAS	TENSIÓN DE TRACCIÓN CIRCUNFERENCIAL kg/cm ²
20°	1	147
80°	170	29

- Ensayo de flexión transversal: El ensayo de flexión transversal se realiza en tubo de longitud L sometido, entre dos placas rígidas, a una fuerza de aplastamiento P aplicada a lo largo de la generatriz inferior, que produce una flecha o deformación vertical del tubo f.

Para las series adoptadas se fijan unas rigideces circunferenciales específicas (RCE) a corto plazo de 0,048 kp/cm² para la serie A, y de 0,138 kp/cm² para la serie B, por lo que en el ensayo realizado según el apartado 5.2 de la UNE 53.323/84 deberá obtenerse:

- Para la serie A

$$f < \frac{P}{L} 0,388$$

- Para la serie B

$$f < \frac{P}{L} 0,102$$

c) Clasificación: Los tubos se clasificarán por su diámetro nominal y por su espesor de pared, según la siguiente tabla:

Dn mm	Espesor (e) mm	
	A	B
25		2,5
32		2,3
40	2,3	2,4
50	2,3	3,0
63	2,4	3,8
75	2,9	4,5
90	3,5	5,4
110	4,2	6,6
125	4,8	7,4
160	6,2	8,3

d) Diámetro de los tubos: Los diámetros exteriores de los tubos se ajustarán a los valores expresados en c) con las tolerancias indicadas en e).

e) Tolerancias en los diámetros: Las tolerancias de los tubos serán siempre positivas y se dan en la siguiente tabla:

D. Tolerancia máxima del diámetro exterior medio	
Mm	mm
40	+ 0,2
50	+ 0,4
63	+ 0,5
75	+ 0,6
90	+ 0,8
110	+ 1,0
125	+ 1,2
160	+ 1,5

f) Longitud: La longitud de los tubos rectos será preferentemente de 6, 8, 10, y 12 metros.

g) Tolerancia en las longitudes: La longitud será como mínimo la nominal, con una tolerancia de + 20 mm., respecto de la longitud fijada a 23 grados C. +/- 2 grados C.

h) Espesores: Son los fijados en la tabla c) con las tolerancias indicadas en i)

i) Tolerancia de los espesores: Para las tolerancias de espesor la diferencia admisible (e'-e) entre el espesor de un punto cualquiera (e') y el nominal será positiva y no excederá de los valores de la siguiente tabla:

ESPESOR NOMINAL (e)	TOLERANCIA MÁXIMA (e')
---------------------	------------------------

mm.	mm.
4,2	+ 0,7
4,8	+ 0,7
6,2	+ 0,9
6,6	+ 0,9
7,4	+ 1,0
7,7	+ 1,0
9,5	+ 1,2
9,6	+ 1,2
11,9	+ 1,4
12,1	+ 1,5
14,8	+ 1,7
15,3	+ 1,8
18,7	+ 2,1
19,1	+ 2,2
23,7	+ 2,5
24,1	+ 3,9
29,6	+ 4,7
30,6	+ 4,8
37,3	+ 5,8

2.31. Válvulas

Las válvulas serán de las de mejor calidad que se encuentren en el mercado, de casa acreditada, habiendo de admitirlas previamente el Director de la Obra, tanto el modelo como su procedencia.

Como mínimo reunirá las siguientes condiciones:

Las válvulas tendrán los cuerpos, tapas, compuertas, domos y prensaestopa de fundición gris de la especificada en este Pliego y torneada con precisión.

Los asientos serán de bronce de la calidad que se especifica en este Pliego, situados dos en el cuerpo y dos en la compuerta, irán torneados y después ajustados al menos hasta lograr un cierre absolutamente hermético.

Los husillos serán de bronce forjado de la calidad indicada en este Pliego, forjados con martillo pilón y torneados para formar la rosca. Las tuercas de los husillos serán igualmente de bronce.

Los diámetros de los husillos serán como mínimo los siguientes :

- Para válvulas de 60mm de	de 20 mm
- " " de 100mm de	de 25 mm
- " " de 125mm de	de 25 mm
- " " de 150mm de	de 30 mm
- " " de 175mm de	de 30 mm
- " " de 200mm de	de 30 mm

El prensaestopa debe tener los tornillos que lo unan a la carcasa de la válvula no roscados, sino del tipo denominado tornillos de martillón que permitan su cambio, en caso necesario, con toda facilidad.

La cámara de empaquetadora debe tener amplitud suficiente y las tuercas del husillo y su alojamiento en la cuña, deben tener dimensiones relacionadas con las fijadas para los husillos.

Como se ha dicho al principio de este Artículo, los modelos de las válvulas, se presentarán a la aprobación del Director de la Obra, quien podrá exigir las modificaciones que crea convenientes, sin que ello suponga modificación alguna en el precio fijado en el cuadro correspondiente.

2.32. Bocas de riego

Los cuerpos de las bocas de riego, serán de fundición con arreglo a las condiciones especificadas en este Pliego.

Las válvulas y sus asientos, las tuercas, así como los husillos, serán de bronce forjado y torneado.

2.33. Hidrantes

Sus características serán las requeridas por el Servicio Municipal de Bomberos.

2.34. Piezas especiales

Las piezas especiales: tes, codos, manguitos, conos de reducción, etc..., cumplirán las condiciones exigidas a los tubos de su clase, más las inherentes a la forma especial de las piezas. Los materiales que lo forman, cumplirán siempre con lo preceptuado en este Pliego, para cada uno de ellos.

Todos los elementos mecánicos se ensayarán con el martillo para darse cuenta por el sonido de que no hay rotura ni defectos de fundición. Se comprobará el buen estado de los filetes de las roscas de tornillos y tuercas y que los diámetros y longitudes de los tornillos son los que corresponden al tipo de punta y al tamaño del tubo. Los tornillos y tuercas espaciados 180° se apretarán alternativamente con el fin de producir una presión igual sobre todas las partes del collarín o brida.

2.35. Fundición

La fundición será gris de segunda fusión. La fractura presentará un grano fino, apretado, regular, homogéneo y compacto. Deberá ser dulce, tenaz y dura, pudiendo sin embargo trabajarla con lima y buril. No tendrá bolsas de aire o huecos, manchas, pelos y otros defectos que perjudiquen a su resistencia o a la continuidad y buen aspecto de la superficie. Podrá ser cortada y taladrada fácilmente.

Los agujeros para los pasadores y pernos se practicarán siempre en taller, haciendo uso de las correspondientes máquinas. La Dirección de la Obra podrá exigir que los agujeros vengán taladrados según las normas que se fijara en cada caso.

La resistencia mínima a la tracción será de quince kilogramos por milímetro cuadrado. Las barras de ensayo se sacarán de la mitad de la colada correspondiente o vendrán fundidas con las piezas moldeadas.

2.36. Alumbrado público

2.36.1.- Materiales eléctricos.

a) Conductores:

Los cables, en caso de conductor subterráneo, serán unipolares, con aislamiento de polietileno o similar y de acuerdo con la norma UNE 21.119-74 se denominarán RV, 0,6/1KV 1,6,10,16,25 y 35 mm², de cobre. Las restantes características y especificaciones serán las indicadas en las Normas UNE 21.022,21.029 y 21.119.

El Contratista informará por escrito a la Dirección de la Obra, del nombre del fabricante de los conductores y le enviará una muestra de los mismos. Si el fabricante no reúne la suficiente garantía a juicio de la Dirección de Obra, antes de instalar el cable comprobará las características de éstos en un Laboratorio Oficial.

No se admitirán cables que presenten desperfectos superficiales o que no vayan en las bobinas de origen; tampoco el empleo de materiales de procedencia distinta en un mismo circuito.

La resistencia mínima a la rotura será de 42 Kg/mm² y el alargamiento mínimo a la rotura 300%. Sometido a 300°C durante cinco (5) minutos, no sufrirá alteración alguna.

Tras soportar sobretensiones de envejecimiento, deberá resistir una tensión de 3.000 V.

En las bobinas deberá figurar el nombre del fabricante, tipo del cable y sección.

b) Fusibles:

Serán cortocircuitos fusibles de alto poder de ruptura para tensiones nominales de 200 V y para una intensidad de 1,50 a 2 veces la nominal.

Serán de sección retardada, ajustándose a las normas UNE, CEI, VDE o 650/12.52 y D/N 43.620.

c) Lámparas:

Se utilizan de VSAP 100w en viales peatonales de las zonas verdes y 150 w para los viales rodados.

El hecho de no utilizar 250 w en los viales rodados se debe a la tendencia a reducir la contaminación lumínica existente en las ciudades

d) Recepción lámparas:

El Contratista presentará la Dirección de la Obra, catálogos con los tipos de lámparas que ha de utilizar, donde deberán figurar las características más importantes y su flujo luminoso, así como Carta del fabricante de lámparas con las características que deben reunir las reactancias que aconsejan emplear para cada tipo específico, indicando no sólo la intensidad de arranque, la potencia y corriente suministradas, la resistencia a la humedad, el calentamiento admisible, etc, sino también las pruebas que deben realizar se para efectuar las comprobaciones correspondientes. Se harán ensayos de resistencias del casquillo, sosteniendo las lámparas inclinadas o en horizontal.

Así mismo en un laboratorio oficial, se hará un ensayo de flujo luminoso total, rendimiento, envejecimiento y depreciación de la lámpara. El número de lámparas que deben ensayarse en el laboratorio oficial será fijado por la Dirección de la Obra.

e) Equipo de encendido:

El equipo de encendido constará de reactancia y autotransformadores en un sólo conjunto, condensador de comprensión y arrancador electrónico.

El condensador permitirá alcanzar un factor de potencia superior al 90% y tendrá una capacidad de 10 μ F. para lámpara de 100 y 15 μ F para lámpara de 150 w. Estará encerrado en una caja sellada de aluminio de forma cilíndrica y estará dotada con terminales de presión para evitar el uso de soldaduras o clemas.

La reactancia será del tipo reactor simple con condensador de compensación en paralelo con la red.

La reactancias serán de núcleo troquelado al aire, electrosoldado sin aportación de soldadura. Las bobinas se arrollarán sobre carretas con cabezas de material aislante moldeadas de una sola pieza. Todo el conjunto responderá a un aislamiento clase H. Los terminales estarán dispuestos en una de las cabezas del carrete y serán del tipo de presión para su conexión sin soldaduras.

El arrancador será del tipo simétrico, es decir, atacará alternativamente a cada uno de los electrodos de lámpara para producir un desgaste uniforme en ambos. No se admitirán arrancadores asimétricos.

Las pérdidas en las reactancias serán como máximo de 50 w. La reactancia arrancará satisfactoriamente la lámpara para una temperatura mínima de - 10°C.

Con carácter general y para ambos equipos se establecen las siguientes condiciones:

- Procedencia.- Sólo se utilizarán autotransformadores, reactancia y condensadores de una fábrica conocida, con gran solvencia en el mercado.

- Características.- Deberán cumplir las siguientes:

1º.- Llevarán inscripciones en las que se indiquen el nombre o marca del fabricante, la tensión o tensiones nominales en voltios, la intensidad nominal en amperios, la frecuencia en herz, el esquema de conexiones si hay de dos hilos, el factor de potencia y la potencia nominal de la lámpara para las cuales han sido previstas.

2º.- Las piezas en tensión no podrán ser accesibles a un contacto fortuito durante su instalación normal. Las tapas que permiten el acceso a las piezas en tensión, sólo podrán desmontarse sin la ayuda de herramientas, no considerándose admisibles contra contactos fortuitos los barnizados, esmaltados u oxidación de piezas metálicas.

3.- Si las conexiones se efectúan mediante bornas, regletas o terminales, deben fijarse de tal forma que no puedan soltarse o aflojarse al realizar la conexión o desconexión.

Los terminales, bornes o regletas no deben servir para fijar ningún otro componente de la reactancia o condensador.

4.- Las piezas conductoras de corriente deberán ser de cobre, de aleación de cobre u otros materiales

aproximados no corrosivos. Esta exigencia no la tienen que cumplir los tornillos que no tomen parte fundamentalmente en la conducción de la corriente.

5.- Los calentamientos de las reactancias en sus diversas partes no deben ser superiores a los valores siguientes:

- Arrollamiento	70°
- Exterior	60°
- Bornas exteriores	40°

Los ensayos se realizarán con una tensión superior en un 10% a la nominal y con frecuencia nominal, iniciándose la prueba una vez que se alcance la temperatura de régimen.

Las lámparas utilizadas absorberán una corriente muy similar a la nominal. La reactancia se colocará en una caja de acero pintada interior y exteriormente de blanco, colocada sobre un soporte metálico en las reactancias de "ejecución abierta" y en una caja construida con madera contrachapada de 15 mm. de espesor, pintada en negro mate en las de "ejecución estanca". Las temperaturas deberán medirse, en el caso de los arrollamientos, si es posible, por el método de la variación de la resistencia, y todas las demás con pares termoelectrónicos. El ensayo no debe producir derrames del material de relleno o barniz. No se tendrán en cuenta ligeros rezumes no susceptibles de aumento.

6.- Las máximas pérdidas admisibles en el equipo de alto factor:

Consumo en lámpara	Pérdida en accesorios
100 w.	18 w.
150 w.	21 w.

7.- La reactancia, alimentada a la tensión nominal y frecuencia nominal, suministrará una corriente no superior al 15% ni inferior al 10% de la nominal de la lámpara.

8.- La reactancia estará protegida contra las influencias magnéticas.

9.- La intensidad máxima de la reactancia en c/c a 220 V. no será superior a 2,0 A.

10.- Las reactancias y condensadores de "ejecución estanca" deberán satisfacer la prueba de estanqueidad consistente en sumergir la reactancia en agua durante cuatro horas, las dos primeras conectadas con carga nominal y las dos restantes desconectadas. Al término de esta prueba el aislamiento mínimo entre devanado y núcleo y entre devanado y caja protectora será de dos megaohmios.

11.- La capacidad del condensador debe quedar dentro de las tolerancias indicadas en las placas de características.

12.- En las pruebas de sobretensión los condensadores deberán soportar durante una hora una tensión alterna de 50 p.p.s. la tensión de prueba que indique la placa de características, y en caso de no estar indicada, se considerará como tensión de prueba 1,3 veces la nominal. La temperatura será igual a la de ambiente, más 10°C, con error de 2°C. Al final de esta prueba el condensador deberá someterse durante un minuto a una tensión alterna de 50 p.p.m. aplicada entre bornas y de un valor de 2,15 veces el nominal.

13.- El ensayo de aislamiento se someterá el condensador a una tensión de 2 kV, 50 p.p.s. aplicada entre bornas y el bote o armadura metálica exterior.

14.- En el ensayo de duración se someterá el condensador durante 6 horas a una tensión igual a la de ensayos, o 1,3 veces la nominal, con tensión alterna de 50 p.p.s a una temperatura de 10°C sobre el ambiente con un error de 2°C.

15.- Durante el funcionamiento del equipo de alto factor no se producirán vibraciones de ninguna clase ni ruidos.

f) Pruebas

El Contratista presentará al Técnico Encargado, Catálogos de carácter técnico de reactancia y autotransformadores y condensadores.

Recepción: Las pruebas de recepción se reducirán a la comprobación del cumplimiento de las características antes relacionadas. Las reactancias deberán cumplir los apartados 5, 7, 8 y 9. Los condensadores deberán cumplir los apartados 11, 12, 13 y 14. El equipo deberá cumplir los apartados 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 12.

El Director comprobará las características de los apartados 1, 2, 3, 4 y 15; las restantes se realizarán en un Laboratorio Oficial para lo cual se tomará una muestra y, si el resultando no se ajusta a todas las exigencias, se tomará el 5% del total de las reactancias y condensadores que se prevén instalar, rechazándose la partida si no se ajusta a estas normas todas las muestras ensayadas.

g) Luminarias:

El armazón estrá fabricado en Polipropileno reforzado con fibra de vidrio de alta resitencia al impacto, con tratamiento tropicalizado de maxima garantia contra el envejecimiento por radiaciones U.V. y material aislante, no conductor de la electricidad.

El difusor estará fabricado con policarbonato estabilizado contra rayos ultravioleta y protegidos con recubrimiento contra radiaciones luminosas e infrarojas. Estará dotado de puerta integrada para acceso a la lampara.

La bandeja porta equipos será independiente y extraible del armazón, fabricados en PBTo poliamida con fibra de vidrio, con compartimentos estancos para condensador y arrancador, asi como soportes de sujección para regletas. Con capacidad para balastos de hasta 250 w, incluso de dos niveles de potencia. Serán inoxidable e indecascarillables. Tendran doble aislamiento clase II

h) Fustes:

Estará formado por un tubo de acero galvanizado (80μ) de 4 mm de pared, de diámetro exterior de 120 mm, con tratamoento tropicalizado de máxima garantía contra el envejecimiento por radiaciones U.V.

i) Columnas:

Las columnas estarán fabricadas en acero galvanizado.

En 100 horas de inmersión en solución al 10% en acido úrico no presentará variación en peso, ni señal de alteración.

Las muestras sometidas en cámará S-UNE 53.104/86 durante 3.000 horas no presentan alteraciones de color.

Los colores serán pigmentados en la masa y no precisarán mantenimiento.

Tendrán doble aislamiento de CLASE II, por lo que no será necesario derivación a tierra.

Su rigidez dielectrica seá superior a 40.000 V.

El zocalo y la base serán de iguales características que el recubrimiento del fuste.

j) Recepción:

El contratista presentará al Director de Obra, un croquis con las características de dimensiones, formas, espesores de chapas y peso de fuste que se pretende instalar.

En estas características no podrán figurar dimensiones, espesores o pesos inferiores a los del Proyecto. A petición del contratista el Director podrá cambiar el tipo de fuste, siempre que los propuestos sean de una robustez y estética igual o superior a la proyectada.

k) Cuadros de alumbrado público:

Se dispondrán sobre zócalos.

El cuadro estará contenido dentro de un módulo prefabricado de metálico, sobre el que se dispondrá una placa ciega para la colocación de los aparatos eléctricos que adelante se citan.

El cuerpo inferior que es del mismo material tendrá dos objetos:

- De una parte, servir de fijación a todo el sistema.
- De otra parte, contener el cableado y permitir si fácil distribución superficial, tanto en sentido horizontal como vertical.

Las dimensiones del módulo son las siguientes:

- Largo 640 mm.
- Ancho 370 mm.
- Fondo 213 mm. (incluida tapa)

Sus características constructivas corresponderán en dimensiones y colores a las especificaciones en la Recomendación UNESA 1.404 B, debiendo estar homologado el material por UNESA y constando el consiguiente indicativo.

La fijación del módulo o conjunto prefabricado con envolvente aislante a la pared, se realizará mediante un perfil metálico, tornillos y tacos.

Se distinguen varios tipos de cuadros, según el número y calibre de los fusibles (y por tanto de sus bases), así como de la intensidad nominal de los interruptores.

Todos los aparatos serán suministrados por casas de reconocida solvencia en el mercado. Estarán fabricados para trabajar con tensiones de servicio no inferior a 500 voltios.

La elevación de la temperatura sobre la del ambiente de las piezas conductoras y contactos no podrá exceder de 65°C después de que los conductores hayan funcionado durante una hora a su intensidad nominal. Así mismo en tres interruptores sucesivos, con tres minutos de intervalo de una corriente con, la intensidad correspondiente a la capacidad de ruptura y tensión igual a la nominal, no aparecerán averías en los elementos del disyuntor.

Las dimensiones de las piezas de contacto, conductores e interruptores serán suficientes para que la temperatura en ninguna de ellas pueda exceder de 65°C después de funcionar una hora con su intensidad nominal. La construcción ha de ser tal que permita realizar un mínimo de 10000 maniobras de apertura y cierre con carga nominal a la tensión de trabajo, sin que se produzca desgaste excesivo o avería en los mismos.

Pruebas:

El Contratista presentará al Director de la Obra un esquema unipolar del cuadro de alumbrado, resultando los elementos más importantes: reloj astronómico, conmutadores, contadores, fusibles, etc., acompañando catálogo de estos aparatos.

En caso de que las marcas ofrecidas por el Contratista no reúnan a juicio del Director suficientes garantías, éste recogerá el material de fabricaciones nacionales dentro de las tres que, en cada caso, y a su juicio, ofrezcan mayor garantía y aún en este caso podrá exigir cuantas pruebas oficiales y certificaciones se precisen, para comprobar con toda exactitud que el material es idóneo para el trabajo a que se destina.

l) Células fotoeléctricas:

Conectarán cuando la intensidad de iluminación sobre ellas, descienda a 5 lux, entendiéndose este valor como máximo, pero llevarán un diafragma regulable para ajustar dicho funcionamiento entre, los valores de 5 y 50 lux, el primero considerado como valor máximo, y el segundo como valor mínimo y ambos como valores de la iluminación sobre el plano paralelo al diafragma y a la altura de él . Se instalarán en pequeños huecos abiertos en los muros verticales de las casetas, a 50 cm. por debajo del volado de los mismos, y orientados al Norte.

Su intensidad nominal de corriente, será como mínimo de dos amperios. Se cuidará la instalación para que no reciba luz directamente de algún foco de alumbrado público, ni que su situación coincida con el eje de alguna calle del sistema viario. Cuando ello no sea posible, se instalarán las pantallas convenientes, siendo de chapa de acero galvanizado de 2 mm. de espesor encontradas en los muros y de las dimensiones estrictamente necesarias.

La colocación de dichas pantallas, será consultada a la Dirección de la Obra, quien tomará la decisión de dimensiones y descripción.

m) Contactores:

Serán trifásicos de 30 a 63 A, de intensidad nominal. No llevarán protección térmica. Estarán

probados a 3.000 maniobras por hora y garantizados para cinco millones de maniobras. Los contactos estarán recubiertas electrolíticamente de plata.

La bobina de tensión para la conexión admitirá una tolerancia del 10%. Esta tolerancia se entiende en dos sentidos: en primer lugar conectarán perfectamente siempre que la tensión varíe entre dichos límites y en segundo lugar, cuando la tensión aumente en un 10% no se producirá calentamientos excesivos, aun con tiempo indefinido de la sobretensión.

n) Tomas de tierra:

Debido a la protección CLASE II en todas las columnas a instalar no es necesario la instalación de derivación a tierra.

ñ) Módulos de protección:

Se denomina así a los elementos que en el interior de las bases de los báculos, permiten la entrada y salida del circuito, así como la protección de los conductores (2,5 mm²) unipolares que verticalmente por el interior del fuste suministran energía a las luminarias.

El módulo estará fabricado en poliéster reforzado con fibra de vidrio, auto-extinguible, resistente al impacto, estabilidad de forma al calor. Cumplirá con el grado P-44 según norma DIN 40.050.

Sus dimensiones serán las siguientes:

- Largo 165 mm.
- Ancho 120 mm.
- Profundidad 77 mm.

Constará de cartucho fusible de A.P.R. de 10 A. tipo gt. cilíndrico y 4 bornas de material de cobre que permita el paso hasta de conductores de 35 mm². de sección.

o) Cajas de derivación:

Serán estancas, provistas de junto de estanqueidad de caucho cloropreno, resistentes al envejecimiento. En su interior deberán llevar la correspondiente unión a tierra. Será inalterables a la corrosión y deberán llevar regleta de conexiones y fusibles con posibilidad hasta 20 Amperios.

Se aplicará el vigente, aprobado por el Excmo. Ayuntamiento de Vélez – Málaga, acomodando las dimensiones de las obras a los datos que aparecen en los planos.

En lo no previsto en tal Pliego, regirán para las instalaciones de Alumbrado Público las siguientes prescripciones:

- Instrucción de Hormigón Estructural EHE.
- Normas de la Asociación Eléctrica Española (A.E.E) para los distintos materiales.
- Normas U.N.E. del Instituto de Racionalización del Trabajo y Normas DIN y U.D.F. para materiales eléctricos.

- Reglamento Electrónico de Baja Tensión, de 20 de Septiembre de 1973, y normas complementarias emanadas de la Consejería de Economía e Industria.
- Normas sobre Alumbrado Urbano emanadas del extinto Ministerio de la Vivienda (1965).

El Contratista deberá disponer al menos de un Ingeniero Técnico al frente de los trabajos.

2.37. Redes subterráneas de Baja Tensión

2.37.1.- Definiciones

El presente artículo tiene por finalidad establecer las características técnicas que debe reunir en su construcción las redes subterráneas en baja tensión, a partir de un centro de transformación.

Se entiende por Baja Tensión aquella cuyo valor eficaz entre fases es igual o inferior a 1 kV. En el presente artículo se entiende que el valor eficaz entre fases en las redes a que se refiere es siempre de 220/380 V.

En general las redes tendrán una estructura de sección uniforme, y su funcionamiento se hará en red abierta. Se podrá utilizar redes de tipo arborescentes cuando la longitud de las líneas y/o la previsión de carga lo justifique.

2.37.2.- Materiales

Todos los materiales utilizados en las redes habrán de ser de la mejor calidad en su clase respectiva, salvo que se especifique expresamente una marca.

Cuando un material se especifique por su marca se considerará como el más satisfactorio para su finalidad en la instalación. Podrá, no obstante, sustituirse por cualquier otro producto o material de iguales características, siempre que se autorice por el Director de Obra.

Cuando no se especifique marca, el Contratista podrá elegir aquella que le merezca más garantía, pero antes de proceder a su acopio o instalación, deberá proponerla a la Dirección de Obra para su aprobación. Los materiales homologados por La Cía. suministradora de energía o por UNESA serán elegidos por el Contratista con carácter preferente sobre los de su misma clase **no** homologados.

2.37.3.- Conductores

Los conductores a emplear en las redes subterráneas de baja tensión serán unipolares, de aluminio homogéneo, de campo radial, de tensión nominal igual a veinte (20) kilovoltios. La sección a emplear podrá ser de noventa y cinco (95) milímetros cuadrados, ciento cincuenta (150) milímetros cuadrados ó doscientos cuarenta (240) milímetros cuadrados, calculados en base a la tensión máxima admisible en cada uno de ellos. El material del aislamiento será polietileno reticulado químicamente (XLPE) o etileno propileno. Las pantallas serán de conductores de cobre en forma de hilos, con una sección mínima de dieciséis (16) milímetros cuadrados. La cubierta exterior del cable será policloruro de vinilo (PVC) de color rojo. Deberá llevar grabada, de forma indeleble, cada treinta(30) centímetros, la identificación del conductor, nombre del fabricante y año de fabricación, tal como se establece en las Normas UNE 21.123 y R.U. 3.305. En todos los casos los conductores reunirán las características que para ellos establecen las Normas UNE 21.002 y 21.123.

2.38. Redes subterráneas de Media Tensión

2.38.1. Aislamiento

Cuando la tensión nominal de la red de M.T. sea igual o inferior a 20 kV se empleará material cuyo aislamiento sea el correspondiente a redes de 20/24 kV con neutro puesto a tierra.

Cuando la tensión de la red sea superior a 20/24 se elegirá el nivel de aislamiento que corresponda.

2.38.2. Conductores

Se utilizarán cables de aluminio de 95 ó 150 mm² de sección con aislamiento sólido de polietileno reticulado (XLPE) o de etileno propileno (EPR) según ONSE SO.53.21 C y 50.53-31 A, o con aislamiento de papel impregnado, bajo envoltura de plomo (según ONSE 50.60 1 A y 50.60-11 A)

En alimentación de redes, no se excluye la posibilidad de utilizar, excepcionalmente, líneas con conductores desnudos de 31,1; 54,6; 78,6 ó 116,2 mm² de aluminio-acero (según especificación de ONSE 50.40-1C) y aisladores suspendidos con apoyos metálicos (ONSE 30.01 8 B y 46.10 1 A).

2.39. Centro de transformación

2.39.1. Obra Civil.

El edificio destinado a alojar en su interior las instalaciones será una construcción prefabricada de hormigón modelo EHC-6T2L.

Sus elementos constructivos son los descritos en el apartado correspondiente de la Memoria del presente proyecto.

De acuerdo con al Recomendación UNESA 1303-A, el edificio prefabricado estará construido de tal manera que, una vez instalado, su interior sea una superficie equipotencial.

La base del edificio será de hormigón armado con un mallazo equipotencial.

Todas las varillas metálicas embebidas en el hormigón que constituyan la armadura del sistema equipotencial, estarán unidas entre sí mediante soldaduras eléctricas. Las conexiones entre varillas metálicas pertenecientes a diferentes elementos, se efectuarán de forma que se consiga la equipotencialidad entre éstos.

Ningún elemento metálico unido al sistema equipotencial podrá ser accesible desde el exterior del edificio.

Todos los elementos metálicos del edificio que están expuestos al aire serán resistentes a la corrosión por su propia naturaleza, o llevarán el tratamiento protector adecuado que en el caso de ser galvanizado en caliente cumplirá con lo especificado en la RU.-6618-A.

2.39.2. Aparamenta de Alta Tensión.

Las celdas a emplear serán de la serie SM6 de Merlin Gerin, compuesta por celdas modulares equipadas de aparellaje fijo que utiliza el hexafluoruro de azufre como elemento de corte y extinción.

Serán celdas de interior y su grado de protección según la Norma 20-324-94 será IP 307 en cuanto a la envolvente externa.

Los cables se conectarán desde la parte frontal de las cabinas. Los accionamientos manuales irán reagrupados en el frontal de la celda a una altura ergonómica a fin de facilitar la explotación.

El interruptor y el seccionador de puesta a tierra deberá ser un único aparato, de tres posiciones (cerrado, abierto y puesto a tierra) asegurando así la imposibilidad de cierre simultáneo de interruptor y seccionador de puesta a tierra.

El interruptor será en realidad interruptor-seccionador. La posición de seccionador abierto y seccionador de puesta a tierra cerrado serán visibles directamente a través de mirillas, a fin de conseguir una máxima seguridad de explotación en cuanto a la protección de personas se refiere.

* CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS.

Las celdas responderán en su concepción y fabricación a la definición de aparamenta bajo envolvente metálica compartimentada de acuerdo con la norma UNE 20099.

Se deberán distinguir al menos los siguientes compartimentos,

- a) Compartimento de aparellaje.
- b) Compartimento del juego de barras.
- c) Compartimento de conexión de cables.
- d) Compartimento de mandos.
- e) Compartimento de control.

que se describen a continuación.

- a) Compartimento de aparellaje.

Estará relleno de SF6 y sellado de por vida según se define en el anexo GG de la recomendación CEI 298-90. El sistema de sellado será comprobado individualmente en fabricación y no se requerirá ninguna manipulación del gas durante toda la vida útil de la instalación (hasta 30 años).

La presión relativa de llenado será de 0,4 bar.

Toda sobrepresión accidental originada en el interior del compartimento aparellaje estará limitada por la apertura de la parte posterior del cárter. Los gases serán canalizados hacia la parte posterior de la cabina sin ninguna manifestación o proyección en la parte frontal.

Las maniobras de cierre y apertura de los interruptores y cierre de los seccionadores de puesta a tierra se efectuarán con la ayuda de un mecanismo de acción brusca independiente del operador.

El seccionador de puesta a tierra dentro del SF6, deberá tener un poder de cierre en cortocircuito de 40 kA.

El interruptor realizará las funciones de corte y seccionamiento.

- b) Compartimento del juego de barras.

Se compondrá de tres barras aisladas de cobre conexionadas mediante tornillos de cabeza allen de M8. El par de apriete será de 2,8 mdaN.

- c) Compartimento de conexión de cables.

Se podrán conectar cables secos y cables con aislamiento de papel impregnado.

Las extremidades de los cables serán:

- Simplificadas para cables secos.
- Termorretráctiles para cables de papel impregnado.

- d) Compartimento de mando.

Contiene los mandos del interruptor y del seccionador de puesta a tierra, así como la señalización de presencia de tensión. Se podrán montar en obra los siguientes accesorios si se requieren posteriormente:

- Motorizaciones.
- Bobinas de cierre y/o apertura.
- Contactos auxiliares.

Este compartimento deberá ser accesible en tensión, pudiéndose motorizar, añadir accesorios o cambiar mandos manteniendo la tensión en el centro.

- e) Compartimento de control.

En el caso de mandos motorizados, este compartimento estará equipado de bornas de conexión y fusibles de baja tensión. En cualquier caso, este compartimento será accesible con tensión tanto en barras como en los cables.

* CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS.

- Tensión nominal 24 kV.
- Nivel de aislamiento:
 - a) a la frecuencia industrial de 50 Hz 50 kV ef.1mn.
 - b) a impulsos tipo rayo 125 kV cresta.
- Intensidad nominal funciones línea 400 A.
- Intensidad nominal otras funciones 200/400 A.
- Intensidad de corta duración admisible 16 kA ef. 1s.

* INTERRUPTORES-SECCIONADORES.

En condiciones de servicio, además de las características eléctricas expuestas anteriormente, responderán a las exigencias siguientes:

- Poder de cierre nominal sobre cortocircuito: 40 kA cresta.
- Poder de corte nominal de transformador en vacío: 16 A.
- Poder de corte nominal de cables en vacío: 25 A.
- Poder de corte (sea por interruptor-fusibles o por interruptor automático): 12.5 kA ef.

*** CORTACIRCUITOS-FUSIBLES.**

En el caso de utilizar protección ruptor-fusibles, se utilizarán fusibles del modelo y calibre indicados en el capítulo de Cálculos de esta memoria. Sus dimensiones se corresponderán con las normas DIN-43.625.

*** PUESTA A TIERRA.**

La conexión del circuito de puesta a tierra se realizará mediante pletinas de cobre de 25 x 5 mm. conectadas en la parte posterior superior de las cabinas formando un colector único.

2.39.3. Transformadores.

El transformador o transformadores a instalar será trifásico, con neutro accesible en B.T., refrigeración natural, en baño de aceite, con regulación de tensión primaria mediante conmutador accionable estando el transformador desconectado, servicio continuo y demás características detalladas en la memoria.

La colocación de cada transformador se realizará de forma que éste quede correctamente instalado sobre las vigas de apoyo.

2.39.4. Equipos de Medida.

No se prevé la instalación de ningún equipo de medida de la potencia y la energía para facturación.

2.40. Jardinería

2.40.1. Condiciones generales

1.1. Examen y aceptación.

Los materiales que se propongan para su empleo en las obras de este proyecto deberán :

- 1.- Ajustarse a las especificaciones de este pliego y a la descripción hecha en la memoria o en los planos.
- 2.- Ser examinados y aceptados por la dirección de obra.

La aceptación de principio no presupone la definitiva que queda supeditada a ausencia de defectos de

calidad o de uniformidad, considerados en el conjunto de obra.

Este criterio tiene especial vigencia y relieve en el suministro de plantas, caso en que el Contratista viene obligado a:

- Reponer todas las marras producidas por causas que le sean imputables, durante la ejecución y el periodo de conservación.
- Sustituir todas las plantas que, a la terminación del plazo de garantía, no reúnan las condiciones exigidas en el momento del suministro o plantación.

La aceptación o rechazo de los materiales compete a la dirección de obra que establecerá sus criterios de acuerdo con las normas y los fines del proyecto.

Los materiales rechazados serán retirados en las veinticuatro horas siguientes al acto de rechazo de la obra, salvo autorización expresa, por escrito, de la Dirección de obra.

1.2. Almacenamiento.

Los materiales se almacenarán cuando sea preciso, de forma que quede asegurada su idoneidad para el empleo y sea posible una inspección en cualquier momento.

1.3. Inspección.

El contratista deberá permitir a la Dirección de Obra y a sus delegados el acceso a los almacenes, acopios y viveros depósitos de plantas, fabricas, etc. , donde se encuentren los materiales y la realización de todas las pruebas que se mencionan en este pliego.

1.4. Materiales defectuosos.

1.- Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando a falta de prescripciones formales de aquel, se reconociera o demostrara que no eran adecuadas para su objeto, el Director de la obra dará orden al contratista, para que a su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o cumplan el objetivo al que se destinan.

2.- Si a los quince días de recibir el contratista orden del Director de la obra para que retire de la obra materiales que no sean de aceptables condiciones, no ha sido cumplido, se procederá a realizar esta operación, cuyos gastos deberán ser abonados por el contratista.

3.- Si los materiales fuesen defectuosos pero aceptables se recibirán, pero con la rebaja de precio que se determine, a no ser que el Contratista prefiera suministrarlos en condiciones, sustituyendo los defectuosos.

2.40.2. Modificación de suelos.

2.1. Suelos aceptables.

Se definen como suelos aceptables los que reúnen las siguientes condiciones:

- 1.- Para el conjunto de las plantaciones.

- Composición granulométrica de la tierra fina:

Arena, cincuenta a setenta y cinco por ciento (50/70 por 100).
Limo y arcilla, alrededor del treinta por ciento (30 por 100).
Cal, inferior al 10 por ciento (<10 por 100).
Humus, comprendido entre el dos (2) y el (10) por ciento.
Porcentajes que corresponden a una tierra franca o franca bastante arenosa.

- Granulometría:

Ningún elemento mayor de cinco centímetros (5 cms). Menos de tres por ciento (3 por 100) de elementos comprendidos entre uno (1) y cinco centímetros (5 cms).

- Composición química, porcentajes mínimos:

Nitrógeno, uno por mil (1 por 1.000).
Fósforo total, ciento cincuenta partes por millón (150 p.p.m.)
Potasio, ochenta partes por millón (80 p.p.m.) o bien.
P₂O₅ asimilable, tres décimas por mil (0,3 por 1000).
K₂O asimilable, una décima por mil (0,1 por 1000).

2.- Suelo estabilizado.

Se define como suelo estabilizado el que permanece en una determinada condición, de forma que resulta accesible en todo momento, sin que se forme barro en épocas de lluvia ni polvo en las de sequía.

Se considera un suelo como estabilizado cuando:

- La composición granulométrica de los elementos finos se mantiene dentro de los límites siguientes:

Arena, setenta y cinco a ochenta por ciento (75/80 por 100).
Limo y arcilla, diez a veinte por ciento (10/20 por 100).
Cal, inferior al diez por 100 (<10 por 100)

Que corresponden a una tierra franca bastante arenosa.

- La granulometría no excede de un centímetro (1 cm) y los elementos comprendidos entre dos (2) y diez milímetros (10 mm) representan aproximadamente la cuarta o la quinta parte del total.

- El índice de plasticidad varía entre tres (3) y seis (6).

3.- Modificación.

El hecho de que el suelo fuera aceptable en su conjunto, no será obstáculo para que haya de ser modificado en casos concretos, cuando vayan a plantarse vegetales con requerimientos específicos, como ocurre en las plantas de suelo ácido, que no toleran la cal, o con las vivaces y anuales de flor, que precisan un suelo con alto contenido en materia orgánica.

Para estas plantas de flor, el suelo será aceptable cuando el porcentaje de materia orgánica alcance

entre el diez (10) y el quince por ciento (15 por 100) a costa de la disminución de limo y arcilla principalmente.

Cuando el suelo no sea aceptable, se tratará de que obtenga esta condición por medio de enmiendas y abonados realizados in situ evitando en lo posible las aportaciones de nuevas tierras, que han de quedar como último recurso.

2.2. Abonos orgánicos.

Se definen como abonos orgánicos las sustancias orgánicas de cuya descomposición, causadas por los microorganismos del suelo, resulta aporte de humus y una mejora en la textura y estructura del suelo.

Todos estos abonos estarán razonablemente exentos de elementos extraños y, singularmente, de semillas de malas hierbas. Es aconsejable en esta línea, el empleo de productos elaborados industrialmente.

Se evitará, en todos los casos el empleo de estiércoles pajizos o poco hechos.

La utilización de abonos distintos a los aquí reseñados sólo podrá hacerse previa autorización de la Dirección de Obras.

Puede adoptar las siguientes formas :

1.-Estiércol, procedente de la mezcla de la cama y deyecciones del ganado, que ha sufrido posterior fermentación. El contenido en nitrógeno será superior al tres y medio por ciento(3,5%); su densidad será aproximadamente de ocho décimas (0,8).

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 cuarenta por ciento (40%), y en materia orgánica oxidable al veinte por ciento (20%).

3.- Mantillo, procedente del estiércol o del compost. Será de color muy oscuro, pulverulento y suelto, untuoso al tacto, y con el grado de humedad necesario para facilitar su distribución y evitar apelmazamiento. Su contenido en nitrógeno será aproximadamente del catorce por ciento (14%), con una tolerancia en más y menos de cuatro por ciento (+/-4%)(±4%).

2.3. Abonos minerales.

Se definen como abonos minerales los productos que proporcionan al suelo uno o más elementos fertilizantes. Deberán ajustarse en todo a la legislación vigente.

2.4. Enmiendas.

Se definen como enmiendas la aportación de sustancias que mejoran la condición física del suelo.

1.-Las enmiendas húmicas que producen efectos beneficiosos tanto en los suelos compactos como en los sueltos, se harán con los materiales reseñados entre los abonos orgánicos y con turba.

2.- Para la enmiendas calizas se utilizarán los recursos locales acostumbrados, cocidos -cales-crudos -calizas molidas- o cualquier otra sustancia que reúnan condiciones a juicio de la Dirección de Obras.

3.- La arena empleada como enmienda para disminuir la compacidad de suelos, deberá carecer de aristas vivas; se utilizará preferentemente arena de río poco fina y se desecharán las arenas procedentes de machaqueos.

4.- Yeso dihidratado y azufre para aquellos suelos que resulten salino-sódicos. Estos productos deberán presentarse finamente pulverizados, en estado puro y con las debidas garantías de procedencia y embalaje.

2.40.3.Semillas

Las semillas pertenecerán a las especies indicadas en el Proyecto y reunirán las condiciones siguientes :

- 1.- Pureza, igual o superior al noventa por ciento (90 por 100).
- 2.- Potencia germinativa, superior al noventa y cinco por ciento (95%).
- 3.- Ausencia de toda suerte de plagas y enfermedades así como de síntomas de haberlas padecido en el momento del suministro.

Estas condiciones estarán garantizadas suficientemente a juicio de la Dirección de Obra; en caso contrario, podrá disponerse la realización de análisis según las "Reglas Internacionales para el análisis de semillas", con gastos a cargo del contratista.

Las semillas de pratenses pertenecerán a las especies indicadas en el Proyecto y deberán ir envasadas con una etiqueta en donde conste el nombre botánico de la especie, pureza, poder germinativo y peso, y estar exentas de cualquier tipo de plagas y/o enfermedades y de síntomas de haberlas padecido.

2.40.4. Plantas

4.1. Definiciones.

Las dimensiones y características que se señalan en las definiciones de este artículo son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas y no necesariamente en el momento de la plantación.

- 1.- Árbol: vegetal leñoso que alcanzan cinco metros (5 m) de altura o mas, en general no se ramifican desde la base y posee un tallo principal llamado tronco.
- 2.- Arbusto: vegetal leñoso que, como norma general, se ramifica desde la base y no alcanza los cinco metros (5 m) de altura.
- 3.- Matorral: arbusto de altura inferior a un metro (1 m)
- 4.- Vivaz: vegetal no leñoso, que dura varios años; y también, planta cuya parte subterránea vive años. A los efectos de este Pliego, las plantas vivaces se asimilan a los arbustos y matas cuando alcanzan sus dimensiones y las mantienen a lo largo de todo el año: a los arbustos

cuando superan el metro de altura, y a las matas cuando se aproximan a esa cifra.

5.- Anual: planta que completa en un año su ciclo vegetativo. Bienal o bianual: que vive durante dos periodos vegetativos; en general, plantas que germinan y dan hojas el primer año y florecen y fructifican el segundo.

6.- Tapizante : Vegetal de pequeña altura que, plantado con una cierta densidad, cubre el suelo completamente con sus tallos y con sus hojas. Serán, en general, pero no necesariamente, plantas cundidoras.

7.- Esquejes : Fragmento de cualquier parte de un vegetal, de pequeño tamaño, que se planta para que emita raíces y se desarrolla.

4.2. Procedencia.

Los vegetales que van a ser plantados tendrán un lugar de procedencia con condiciones climáticas semejantes o menos favorables para un buen desarrollo que las de la finca El Lagarillo.

4.3. Condiciones generales.

Las plantas pertenecerán a las especies señaladas en la memoria, en los planos, mediciones y presupuesto del Proyecto, para lo cual llevarán una etiqueta con su nombre botánico y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, presentación, forma de cultivo y de trasplante que asimismo se indiquen.

Las plantas suministradas poseerán un sistema radical en el que se hayan desarrollado las radículas suficientes para establecer prontamente un equilibrio con la parte aérea.

Las plantas estarán ramificadas desde la base, cuando éste sea su porte natural; en las coníferas, además, las ramas irán abundantemente provistas de hojas.

Serán rechazadas las plantas:

- 1.-Que en cualquiera de sus órganos o en su madera sufran o puedan ser portadora, de plagas o enfermedades.
- 2.- Que hayan sido cultivadas sin espaciamiento suficiente.
- 3.- Que hayan tenido crecimientos desproporcionados, por haber sido sometidas a tratamientos especiales o por otras causas.
- 4.- Que lleven en el cepellón plántulas de malas hierbas.
- 5.- Que durante el arranque o el transporte hayan sufrido daños que afecten a estas especificaciones.
- 6.- Que no vengán protegidas por el oportuno embalaje.

La Dirección de Obra podrá además de exigir un certificado que garantice todos estos requisitos, rechazar las plantas que no se consideren correctas o adecuados.

El Contratista vendrá obligado a sustituir todas las plantas rechazadas y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso producido pueda repercutir en el plazo de ejecución de la obra.

4.4. Condiciones específicas.

Los árboles destinados a ser plantados en alineación tendrán el tronco recto y su altura no será inferior a dos y medio metros (2,5 m).

CAP. 3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1. Condiciones generales

Las obras se ejecutarán de acuerdo con las especificaciones del presente Pliego, los Planos y Presupuesto del Proyecto y las instrucciones del Director de la obra, quien resolverá además, las cuestiones que se planteen referentes a la interpretación de los distintos documentos y a las condiciones de ejecución.

El Contratista queda obligado a señalar a su costa las obras objeto del contrato, con arreglo a las instrucciones y modelos que reciba del Director de la obra.

En la ejecución de las obras se procurará no alterar los servicios de carácter público más que en lo absolutamente necesario, dentro de los límites compatibles con el buen desarrollo y ejecución de los trabajos. En cualquier caso, el Contratista deberá cumplir las condiciones que impongan los Ayuntamientos y otros Organismos Oficiales o interesados o afectados por las obras.

3.2. Documentos informativos

Los datos sobre sondeos, procedencia de materiales, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierras, estudios de maquinaria, de programación, de condiciones climáticas, de justificación de precios, y en general, todos los que se incluyen habitualmente en la Memoria de los Proyectos, son documentos informativos. Dichos documentos representarán una opinión fundada del Projectista. Sin embargo ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran; y, en consecuencia, deben aceptarse tan sólo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afectan al Contrato, el planeamiento y a la ejecución de las obras.

3.3. Replanteo de las obras

Dentro del plazo de quince días desde la fecha de adjudicación, el Contratista propondrá la fecha del replanteo y el programa de trabajo.

Se hará constar además de los contenidos expresados en dicho Artículo y Cláusulas, las contradicciones, errores u omisiones que se hubieran observado en los documentos contractuales del Proyecto.

El Contratista transcribirá, y el Director autorizará con su firma, el texto del Acta en el Libro de Ordenes.

La comprobación del replanteo deberá incluir, como mínimo, el eje principal de los diversos tramos de obra y los ejes principales; así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

Las bases de replanteo se marcarán mediante elementos de carácter permanente.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación del Replanteo; al cual se unirá el expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

3.4. Orden de ejecución de los trabajos

El Contratista estará obligado a presentar un programa de trabajos en el plazo de un mes desde la notificación de la autorización para iniciar las obras (el día siguiente de la firma del Acta de la comprobación del replanteo).

Este programa de trabajos se ajustará en sus líneas generales al presentado como documento del Procedimiento de Adjudicación y en él se justificará detalladamente la elección de métodos y plazos parciales en que se deseen dividir los diversos tajos, así como de la maquinaria, medios auxiliares y equipo de personal que juzgue necesaria para cada uno.

Estará constituido por un programa PERT o diagrama de espacios-tiempos, así como las correspondientes relaciones de maquinaria y medios auxiliares adscritos a la obra y su tiempo de permanencia en ella, descripción de los equipos de personal, relación de personal técnico y cuantos datos permitan un conocimiento más perfecto de la ejecución prevista.

Especificará los períodos e importes de ejecución de las distintas unidades de obra compatibles con los plazos parciales relacionando el importe de la obra prevista a ejecutar mensualmente en miles de pesetas.

El cumplimiento, una vez aprobado por la Administración, será obligatorio aún en plazos parciales.

No obstante, cuando el Director de la obra lo estime necesario, podrá tomar a su cargo la organización directa de los trabajos siendo todas las órdenes obligatorias para el Contratista y sin que pueda admitirse reclamación alguna fundada en este particular.

Asimismo, el Contratista contrae la obligación de ejecutar las obras en aquellos trozos señalados que designe el Director, aún cuando esto suponga una alteración del programa general de realización de los trabajos.

Esta decisión del Director, podrá hacerse con cualquier motivo que la Administración estime suficiente y, de un modo especial, el que no se produzca paralización de las obras o disminución importante en su ritmo de ejecución, cuando la realización del programa general exija determinados acondicionamientos de frentes de trabajo o la modificación previa de algunos públicos o la autorización de entidades o particulares y en cambio sea posible proceder a la ejecución inmediata de los trozos aislados mencionados.

3.5. Replanteo de detalle de las obras

El Director aprobará los replanteos de detalles necesarios para la ejecución de las obras, y suministrará al Contratista toda la información de que disponga para que aquéllos puedan ser realizados.

El Contratista deberá proveer, a su costa, todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para efectuar los citados replanteos y determinar los puntos de control o de referencia que se

requieran.

3.6. Infraestructura de telefonía

MATERIALES Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.6.1.- Características constructivas

- Prismas de canalización

Tipos de prismas:

El número de conductos y su disposición geométrica serán los indicados. Se consideran los siguientes tipos:

- Prisma de 2x4 conductos.
 - Conductos de 63 mm de Φ exterior y 1.2 mm de espesor
- Prisma de 2x4 conductos.
 - Conductos de 110 mm de Φ exterior y 1.2 mm de espesor
- Prisma de 2x6 conductos
 - Conductos de 110 mm de Φ exterior y 1.2 mm de espesor

La disposición geométrica que figura en el plano se alterará localmente, contando con la flexibilidad que proporcionan los tubos de Polietileno corrugado rígido, para despeinarlos, hasta alcanzar la disposición especial más conveniente en determinados puntos del trazado, entradas e cámaras, etc.

- Construcción

Las características constructivas fundamentales de la canalización, la utilización de los materiales que la componen y el procedimiento constructivo, son los que se describen a continuación.

- Encolado de tubos

La unión de los tubos entre sí se realizará por encolado e introducción del extremo recto de uno en el extremo en forma de copa del otro. Las operaciones y precaución a tener en cuenta en dicha unión, a fin de garantizar una completa estanqueidad de misma, serán las siguientes:

- a) Se limpiará las superficies a encolar con un trapo embebido en limpiador, secándose a continuación las gotas o residuos que puedan quedar.
- b) Se aplicará a brocha el adhesivo, una vez bien removido en el bote, en el interior o la copa y el exterior del extremo recto, de tal forma que queden capas de adhesivo finas y uniformes. Esta aplicación se hará en el sentido longitudinal del tubo, no en el periférico, y de dentro afuera.
- c) Se introducirá el tubo en la copa; esta operación debe hacerse rápidamente, antes de que el adhesivo haya empezado a secarse. Se deben tomar las siguientes precauciones, introducir el tubo en la copa sin girarlo, y sujetar la unión durante algunos segundos hasta que el adhesivo haya comenzado a secarse.

d) Esta unión no se someterá a esfuerzos mecánicos en los primeros minutos después de realizada.

-Curvado de tubos

Se admitirá un radio de curvatura en frío mínimo de 25 m.

Se procurará efectuar los empalmes de tubos lo más alejados posible del centro de la curva, y fuera de la zanja, a fin de realizarlos con los tubos en posición recta, sin la presencia de tensiones en la zona de unión.

Se instalará, en primer lugar, en cada capa, el tubo que ocupa la parte interior de la curva, mediante la colocación de tacos de madera clavados en el fondo de la excavación alternativamente a uno y otro lado del tubo, en número suficiente para que dicho tubo adopte la forma de la zanja.

La curvatura del resto de los tubos de la misma capa queda asegurada al unirse al primero, mediante los correspondientes soportes distanciadores, colocados a las distancias necesarias para asegurar un correcto curvado de estos tubos.

Se podrá prescindir de la utilización de los tacos de madera en el caso de que el radio de curvatura sea suficientemente grande.

- Empleo de soportes distanciadores

Estos soportes se utilizan como apoyos de los tubos, así como para mantener constante la separación entre los mismos, a fin de permitir que el hormigón penetre entre ellos con facilidad.

Los dos modelos existentes se designarán:

- Soporte distanciador 110/4 para apoyo de 4 tubos.
- Soporte distanciador 110/8 para apoyo de 8 tubos.

-Empleo del codo de desviación

Estos codos se utilizan para la resolución de puntos de gran curvatura, cuando la canalización deba cambiar de dirección y no sea posible adoptar la curvatura necesaria a base del curvado de los tubos. Asimismo, podrá unirse a otro codo cuando se necesite mayor curvatura.

- Empleo de tapones de obturación

Se utilizarán para tapar los tubos colocados, en el momento de abandonar el trabajo al final de la jornada, o por cualquier otra causa, así como para tapar los conductos vacíos a su entrada en la cámara registro, a fin de evitar la entrada en los conductos de elementos o materia extraña alguna.

- Proceso constructivo

El orden de las operaciones a seguir en dicho proceso, es el siguiente:

- a) Excavar la zanja.
- b) Formar una solera de arena de 10 cm de espesor.

- c) Colocar la primera capa de tubos y acoplar soportes distanciadores a dichos tubos a intervalos de 70 cm. Estas distancias deberán ser reducidas, en general en las curvas, para que las separaciones entre los tubos permanezcan constantes.
- d) Rellenar de arena los espacios libres hasta cubrir los tubos con 3 cm de hormigón.
- f) Proceder de esta forma hasta completar el número de capas requerido.
- g) Una vez cubierta de arena la parte superior de la última capa de tubos, continuar con el relleno de la zanja hasta una protección superior del conjunto de 15 cm de espesor.

- Observaciones

No se pisarán los tubos, caminando sobre los espacios laterales libres entre tubos zanja.

No se dejarán caer materiales o herramientas a la zanja, en especial en condiciones climatológicas extremas, en que por las características del Polietileno, los tubos son particularmente frágiles por impacto.

- Entrada en cámara

a) Ramificación horizontal

División por el plano vertical de simetría en dos mitades, que se separarán paulatinamente a fin de que cada una de las dos entre en la cámara próxima a su pared lateral.

b) Ramificación vertical

La separación vertical de estos grupos se efectuará gradualmente, y de tal forma que el eje horizontal de simetría de cada grupo, a su entrada en cámara, se encuentre las alturas sobre el piso de la cámara indicadas en el plano.

En la zona que corresponde a la ramificación, solo se podrán hormigonar como máximo 24 conductos en un mismo día.

El espacio formado por la separación vertical entre dos grupos de conductos podrá ser rellenado a base de hormigón o de tierra apisonada, siempre que, en este último caso, se mantengan de hormigón las protecciones de los tubos (8 cm en cada una de ellas).

La canalización (en base 8) se despeinará en las proximidades de la cámara hasta entrar en ella en 4 columnas de conductos (base 4). Para ello, la canalización transformará su configuración geométrica partiéndola por el plano vertical de simetría y haciendo que, paulatinamente, adquieran ambos grupos de conductos la misma vertical.

- Situación del prisma en el terreno.

La profundidad normal del prisma será de 60 cm desde la cara superior a la superficie vista del pavimento o nivel del terreno.

El relleno de las zanjas se efectuará con tierras procedentes de la propia excavación que reúnan las condiciones que en este apartado se indican o, en su defecto, con tierras compactables procedentes

de préstamos o canteras, que podrán ser necesarias para rellenar parte de la zanja o toda ella, según que sea aprovechable o no parte de las tierras procedentes de la excavación, para cumplir las exigencias de cada caso.

Las tierras a emplear en el relleno deberán permitir alcanzar el grado de compactación exigido en cada caso. No se tolerará el empleo de fragmentos de piedra, cascotes, tierras orgánicas, etc., que impliquen una heterogeneidad del relleno o un peligro para el prisma.

Las operaciones a realizar para el relleno de la zanja son:

- 1) Vertido y extendido de tierras con la humedad adecuada, cuyo espesor original se procurará que sea inferior a 25 cm.
- 2) Compactación de cada tongada para obtener el grado de compacidad adecuado. La compactación se realizará por medio de pisones neumáticos o elementos vibradores adecuados. El compactado de la primera capa será enérgico para que resulte lo más eficaz posible.

En aquellos casos particulares en los que no sea posible mantener la profundidad mínima de 60 cm, se sustituirá el relleno de tierra por otro de hormigón armado.

- Separación con otros servicios

Todas las separaciones que van a indicarse se refieren a la mínima distancia entre prisma de la canalización ajena. Se considera, a estos efectos, prisma de la canalización telefónica al conjunto de conductos, material de relleno entre conductos, y recubrimientos laterales superior y solera.

□ Paralelismos y cruces con instalaciones de energía eléctrica

Es el caso de redes de distribución de este tipo de energía, semáforos, alumbrado público, etc.

Se debe observar una separación de 25 cm con líneas de alta y media tensión; con líneas de baja tensión, 20 cm. Se considerará como límite entre baja y alta tensión a estos efectos, el definido en el Acuerdo C.T.M.E.-U.N.E.S.A.

□ Paralelismos y cruces con otras instalaciones

Es el caso de redes de distribución de agua, gas, alcantarillado, etc.

Se debe observar una separación de 30 cm.

3.6.2.- Arquetas

Se representan en el plano.

- Construcción

Los materiales cumplirán las condiciones generales de Obra Civil.

Para conseguir un buen acabado de la parte superior de las arquetas, que evite que se dañen las esquinas, se dispone de un cerco metálico formado a base de PNL 60-60-6, soldados en las esquinas.

Este cerco debe llevar soldadas unas garras par embutir en el hormigón fresco.

Las tapas van provistas de dos cierres de seguridad.

El cerco se galvanizará en caliente y se pintará posteriormente.

Los soportes de enganche de poleas se colocarán dejando 13 cm de abertura entre la pared y el vértice interior del soporte.

Una vez construida la arqueta, deberán igualarse con mortero todas las superficie de apoyo de la tapa, es decir, los escalones y las partes horizontales de las paredes, no cubiertas por el cerco, de tal manera que estas superficies queden lisas, sin irregularidades planas y de las dimensiones previstas.

3.6.3.- Tubos de polietileno

a) Alta densidad.

Características generales:

Los tubos serán siempre de sección circular, con sus extremos lisos y cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal.

Estarán catalogados como para uso alimentario y timbrados a 10 atm de presión.

Estos tubos no se utilizaran cuando la temperatura permanente del agua sea superior a 40 grados centígrados.

Estarán exentos de burbujas y grietas presentando unas superficies exterior e interior lisas y con una distribución uniforme de color.

Se fabricaran por extrusión y el sistema de unión se realizará normalmente por soldadura a tope.

Características del material:

Las características técnicas del material que constituye la pared de los tubos de polietileno de alta densidad PE 100 en el momento de su recepción en obra, deberán ser como mínimo las siguientes:

CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL	VALORES
Densidad	0,955
Índice de fluidez-MRF (190°C 2,16 Kgs)	0,2
Resistencia a la tracción en límite elástico	250
Alargamiento a la rotura	≥ 350
estabilidad térmica-T.I.O. a 200°C	≥ 20
Contenido en materias volátiles	-
Contenido en negro de carbono	2,5

Coefficiente de dilatación lineal	0,22
Conductividad térmica	0,37
Tensión mínima requerida (MRS)	10
coeficiente de diseño C	1,25
Tensión tangencial de diseño σ	8,0
Constante dieléctrica	2,5
Módulo de Elasticidad	9000
Dureza Shore	65

Clasificación: Los tubos se clasificarán por su diámetro nominal y por su espesor de pared, según la siguiente tabla:

Dn mm	Espesor (e) mm (10atm)
25	2,5
32	2,3
40	2,4
50	3,0
63	3,8
75	4,5
90	5,4
110	6,6
125	7,4
140	8,3
160	9,5
180	10,7
200	11,9
250	14,8
315	8,7
400	23,7

Tolerancias en los diámetros:

Las tolerancias de los tubos serán siempre positivas y se dan en la siguiente tabla:

Tolerancia máxima del diámetro exterior medio	
ϕ (mm)	Tolerancia (mm)

110	+ 1,0
125	+ 1,2
160	+ 1,5
200	+ 1,8
250	+ 2,3
315	+ 2,9
400	+ 3,6

Longitud:

La longitud de los tubos rectos será preferentemente de 6, 8, 10, y 12 metros.

Tolerancia en las longitudes:

La longitud será como mínimo la nominal, con una tolerancia de + 20 mm., respecto de la longitud fijada a 23 grados C. +/- 2 grados C.

3.6.5.- Soportes distanciadores para canalizaciones

- Modelos

Se utilizarán los siguientes tipos de soportes distanciadores:

- a) Soporte distanciador para 4 tubos de PVC de 110 mm de diámetro exterior.
- b) Soporte distanciador para 8 tubos de PVC de 110 mm de diámetro exterior.

- Material

El material será un plástico adecuado, suficientemente rígido y resistente al choque tal como PVC rígido, poliestireno antichoque, etc..., que resulte apropiado para resistir las manipulaciones del almacenamiento, embalaje y transporte, así como para cumplir el fin a que son destinados en las canalizaciones telefónicas.

- Fabricación

La fabricación será por moldeo por inyección o soplado.

En el moldeo de cada pieza deberán quedar constituidas todas las formas del soporte con las dimensiones y tolerancias especificadas, no admitiéndose manipulaciones posteriores a fin de conseguir las.

Los soportes serán homogéneos y estarán exentos de poros y burbujas. Los bordes serán limpios y exentos de rebabas.

La superficie estará exenta de cualquier irregularidad o defecto.

- Formas y dimensiones

La forma de los soportes distanciadores será similar a la que se representa en el plano, respetando,

en todo caso, las dimensiones y tolerancia que se indican en los mismos.

- Almacenamiento .

Se evitará que los soportes se ensucien o sufran deterioro o deformación alguna. En particular, se evitará arrojarlos sobre el suelo.

Quedan a criterio del fabricante las precauciones a tomar para un correcto almacenamiento, embalaje y transporte de los soportes.

3.7. Orden de iniciación de las obras

Si, no obstante haber formulado el Contratista observaciones que pudieran afectar a la ejecución del Proyecto, el Director decidiese su iniciación, El Contratista está obligado a iniciarlas, sin perjuicio de su derecho a exigir, en su caso, la responsabilidad que a la Propiedad incumbe como consecuencia inmediata y directa de las órdenes que emite.

3.8. Acopios

El emplazamiento de los acopios en los terrenos de las obras o en los marginales que pudieran afectarlas, así como de los eventuales almacenes, requerirán la aprobación previa del Director.

Las superficies utilizadas deberán acondicionarse, una vez utilizado el acopio, restituyéndolas a su natural estado. Todos los gastos e indemnizaciones, en su caso, que se deriven de la utilización de superficies para acopios serán de cuenta del Contratista.

3.9. Ensayos

Serán preceptivos los ensayos exigidos por la normativa general vigente, los que se hacen constar en este Pliego, a salvo de las facultades que se conceden a la Dirección de las obras.

Los gastos de ensayo para comprobación de la presunta existencia de vicios o defectos ocultos, correrán a cargo del Contratista, de confirmarse su existencia así como los que indique la Dirección siempre que no sobrepasen el 1 % a un programa de ensayos para su aprobación que deberá cumplirse en el transcurso de la obra con las rectificaciones que la Dirección estime necesarias.

3.10. Sondeos, pozos y zanjas de investigación

La Dirección de obra podrá ordenar que se efectúe simultáneamente al replanteo la apertura de zanjas, pozos y sondeos en los lugares y con las dimensiones que estime convenientes; se extenderá una certificación con el resultado de estos sondeos firmada por la Dirección de Obra y el Contratista o por sus respectivos representantes autorizados, no pudiendo el Contratista rellenar estos pozos o zanjas sin previa autorización.

Si a continuación del resultado de estos trabajos se modificase la situación o ubicación de las obras, el Contratista no tendrá derecho a reclamación de ningún género.

Previo al inicio de las obras se deberán realizar ensayos geotécnicos con el fin de ratificar la validez de las hipótesis empleadas en el predimensionamiento de los muros de contención, y de esta manera

posibilitar su cálculo y diseño definitivos.

3.11. Trabajos defectuosos

La Dirección, en el caso en que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir del Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el Programa de Trabajos, maquinaria, equipo y personal facultativo que garantice el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido y todo sin gasto alguno para la Administración

3.12. Construcción y conservación de desvíos

Si por necesidades surgidas durante el desarrollo de las obras fuera necesario construir desvíos provisionales o rampas de acceso a tramos total o parcialmente terminados, se construirán con arreglo a las Instrucciones de la Dirección, así como si hubieran figurado en los documentos del Contrato, pero el Contratista tendrá derecho a que se le abonen los gastos ocasionados.

A salvo de lo que se disponga sobre la materia, se entiende incluidos en el precio de los desvíos previstos en el Contrato los gastos de conservación de los mismos y de los tramos de obra cuya utilización provisional haya sido prevista.

3.13. Señalización de obras e instalaciones

El Contratista, sin perjuicios de lo que sobre el particular ordene el Director, será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia.

Cuando dicha señalización se aplique sobre instalaciones dependientes de otros, el Contratista estará además obligado a lo que sobre el particular establezcan las normas del que se encuentre afecto la instalación siendo de cuenta del Contratista, además de los gastos de señalización, los del citado en ejercicio de las facultades inspectoras que sean de su competencia.

3.14. Incendios

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios y las instrucciones complementarias que se dicten por el Director.

En todo caso, adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios, y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como de los daños y perjuicios que se puedan producir.

3.15. Hallazgos arqueológicos

Si durante las excavaciones se encontraran restos arqueológicos, se suspenderán los trabajos y se dará cuenta con la máxima urgencia a la Dirección. En el plazo más perentorio posible, y previos los correspondientes asesoramientos, el Director confirmará o levantará la suspensión, de cuyos gastos, en su caso, podrá reintegrarse el Contratista.

3.16. Evitación de contaminaciones

El Contratista estará obligado a cumplir las órdenes de la Dirección cuyo objeto sea evitar la contaminación del aire, cursos de agua, lagos, mares, cosechas y, en general, cualquier clase de bien público o privado que pudieran producir las obras o instalaciones y talleres anejos a las mismas, aunque hayan sido instalados en terreno de propiedad del Contratista, dentro de los límites impuestos.

3.17. Construcciones auxiliares y provisionales

El Contratista queda obligado a construir por su cuenta, y retirar al final de las obras, todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de servicio, etc...

Todas estas obras estarán supeditadas a la aprobación previa del Director de la Obra, en lo referente a ubicación, cotas, etc...

3.18. Planos de instalaciones afectadas

Como durante la construcción de este tipo de obras es corriente que se encuentren servicios o instalaciones cuya existencia en el subsuelo no se conocía de antemano, es conveniente que quede constancia de las mismas. Por ello, se obliga al Contratista a presentar al finalizar cada tramo de obra, planos en los que se detallen todas las instalaciones y servicios encontrados, tanto en uso como sin utilización y conocidos o no previamente, con la situación primitiva y aquella en que queden después de la modificación si ha habido necesidad de ello, indicando todas las características posibles, sin olvidar la Entidad propietaria de la instalación.

3.19. Policía en la zona de obras

Cuando el traslado afecte a zonas urbanas, deberá atenerse el Contratista no solamente a las presentes prescripciones, sino a las que dicten los Ayuntamientos al autorizar la ejecución de estas obras.

Las autorizaciones precisas se solicitarán por el Contratista, siendo de cuenta de éste cuantos gastos se originen con este motivo, así como los cerramientos y todos los restantes que ocasionen las medidas impuestas por el Ayuntamiento.

En todo caso, se procurará por todos los medios, reducir todo lo posible las perturbaciones en el tránsito rodado, a los peatones y a los servicios e instalaciones existentes y se cuidará el Contratista de que la obra presente en todo momento un aspecto exterior limpio y decoroso, y exento de todo peligro para el público. Al finalizar la obra hará desaparecer las instalaciones provisionales, y dejará libre de escombros y materiales sobrantes la zona de trabajo y sus alrededores que deberán quedar totalmente limpios y en las condiciones que se encontraron antes del comienzo de las obras.

A los efectos de lo prescrito en los párrafos anteriores, el Contratista establecerá el personal de vigilancia competente y en la cantidad necesaria, para que impida toda posible negligencia e imprudencia que pueda entorpecer el tráfico o dar lugar a cualquier accidente, siendo responsable el Contratista de los que, por incumplimiento de esta previsión, pudieran producirse.

3.20. Inspección y control

El Contratista no programará ninguna clase de trabajo sin avisar previamente a la Dirección con la suficiente antelación a la iniciación del mismo, a fin de facilitar la inspección por parte de la misma. El Contratista quitará y reemplazará todas aquellas partes de la obra que, en opinión de la Dirección, no estén de acuerdo con los planos o pliegos de condiciones.

El adjudicatario dará al Director de las Obras y a sus representantes toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos y mediciones, así como para la inspección de la obra en todos los trabajos.

3.21. Homologaciones

Por razón de seguridad de las personas o las cosas, o por razones de calidad de servicio, el Director de la Obra podrá imponer el empleo de equipos y productos homologados. Para tales equipos y productos el Contratista queda obligado a presentar al Director de la Obra los correspondientes Certificados de homologación. En su defecto, el Contratista queda asimismo obligado a presentar, cuanta documentación sea precisa y a realizar, por su cuenta y cargo, los ensayos y pruebas en laboratorios o Centros de Investigación oficiales necesarios para proceder a dicha homologación.

3.22. Señalamiento de la superficie a ocupar

Una vez efectuados los replanteos oportunos, el Contratista representará en un plano, que entregará en triplicado al Director, las zonas de la superficie del terreno a ocupar, para que ante la Promotora u Organismos se solicite la correspondiente autorización de ocupación.

3.23. Desbroce del terreno

Antes de comenzar los trabajos se procederá en las zonas designadas por el Director de la obra al trasplante, a la extracción y retirada de los árboles, tocones, plantas, maderas, caídas broza, escombros, basuras, vallados y, en general de todo material indeseable y cuya eliminación no esté incluida en el concepto de demoliciones.

El espesor normal del desbroce será de treinta (30) cm., salvo indicación en contra del Director de la obra. Como se indicó en la memoria y en anejo geológico, habrá zonas localizadas en las que se ejecutará un saneo de 1 m de profundidad, que podrá aumentar o disminuir en función de la zona y que se decidirá a pie de obra.

Se tendrá especial cuidado en no dañar ni desplazar ningún hito, marca de propiedad o punto de referencia de datos topográficos de cualquier clase, hasta que un agente autorizado haya referenciado de otro modo su situación o aprobado su desplazamiento.

Las tierras vegetales deberán ser separadas y sin mezclar con otros materiales, en los lugares que la Dirección determine y mantenidas en buen estado para su posterior utilización.

3.24. Escarificación

Consiste en la disgregación de la superficie del terreno efectuada por medios mecánicos, y su posterior compactación. Estas operaciones se realizarán una vez efectuadas las de desbroce y/o retirada de la tierra vegetal.

La compactación de los materiales escarificados se realizará con arreglo a lo especificado en el Artículo 3.27, "Terraplenes". La densidad a obtener será igual a la exigible en la zona de terraplén de que se trate.

La escarificación se llevará a cabo en las zonas y con la profundidad que se estipulen en los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares o que, en su defecto señale el Director de las Obras, hasta un límite máximo de veinticinco centímetros.

3.25. Desmontes y excavaciones

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la calzada, incluyendo la plataforma, taludes y aceras así como las zonas de préstamos previstos o autorizados que puedan necesitarse; y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

Se incluye en esta unidad la ampliación de las trincheras y/o la mejora de taludes en los desmontes, ordenadas por el Director de las obras, en lugar de la excavación de préstamos o además de ellos y la excavación adicional en suelos inadecuados.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes dimensiones y demás información contenida en los Planos y a lo que sobre el particular ordene el Director.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes en roca debida a voladuras inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

En todo momento se hará caso en todo lo indicado en anejo geológico y geotécnico, sobre recomendaciones en demonte y terraplenados, siendo las pendientes y taludes los reflejados en el mismo.

Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación de las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje, y las cunetas y demás desagües se ejecutarán de modo que no se produzca erosión en los taludes.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá de acuerdo con lo que, al respecto, se señala en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene el Director. En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos y demás usos fijados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o que señale el Ingeniero Director, y se transportaran directamente a las zonas previstas en dicho Pliego o a las que, en su

defecto, señale el Director.

Los fragmentos de roca y bolos de piedra que se obtengan de la excavación y que no vayan a ser utilizados en las obras se acopiarán y emplearán, si procede, en la protección de taludes o canalizaciones de agua que se realicen como defensa contra la posible erosión de zonas vulnerables, o en cualquier otro uso que señale el Director.

Las rocas o bolos de piedra que aparezcan en la explanada en zonas de desmonte en tierra deberán eliminarse, a menos que el Contratista prefiera triturarlos al tamaño que se le ordene.

El material extraído en exceso podrá utilizarse en la ampliación de terraplenes, si así lo autoriza el Director.

En cualquier caso, no se desechará ningún material sin previa autorización del Director.

Si se hubiese previsto o se estimase necesaria durante la ejecución de las obras, la utilización de préstamos, el Contratista comunicará al director, con suficiente antelación la apertura de los citados préstamos a fin de que se puedan medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado y, en el caso de préstamos autorizados, una vez eliminado el material inadecuado, realizar los oportunos ensayos para su aprobación, si procede. Los préstamos en general, no deberán excavarse de tal manera que el agua de lluvia no se pueda acumular en ellos. El material inadecuado se depositará de acuerdo con lo que se ordene al respecto. Los taludes de los préstamos deberán ser suaves u redondeados y, una vez terminada su explotación se dejarán en forma que no dañen el aspecto general del paisaje.

Los caballeros que se formen deberán tener forma regular, superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas y taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento. Deberán situarse en los lugares que al efecto señale el Director y se cuidará de evitar arrastres hacia la carretera o las obras de desagüe y de que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya establecidos ni el curso de los ríos, arroyos o acequias que haya en las inmediaciones de la carretera.

El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.

3.26. Rellenos de material granular

Consisten en la extensión y compactación de materiales granulares, procedentes de excavaciones anteriores, o de préstamos si fuera necesario, para relleno de trasdós de obras contención o cualquier otra zona que no permita la utilización del equipo utilizado en la formación de terraplenes.

Se ejecutarán con maquinaria adecuada y, si es preciso, con medios manuales, siguiendo las normas prescritas en el artículo anterior para la formación de terraplenes y según las órdenes del Director de la obra.

Los rellenos junto a obras de fábrica, y espaldones, no podrán realizarse, salvo autorización del Director de la obra, antes de que hayan transcurrido catorce (14) días desde la terminación de la fábrica contigua. Junto a estructuras aporticadas no se iniciará el relleno hasta que el dintel no haya sido terminado y haya alcanzado la resistencia suficiente, a juicio del Director de la obra. El drenaje de los rellenos contiguos a obras de fábrica, se ejecutará antes de, o simultáneamente, a dicho relleno.

3.27. Terraplenes

Se vuelve a recordar lo mencionado en el anejo correspondiente a geología y geotécnica, y en concreto en el apartado de recomendaciones para la formación de terraplenes.

Si el terraplén tuviera que construirse sobre un firme existente, se escarificará y compactará este según lo indicado en el Artículo 4.22 de este Pliego.

Si el terraplén tuviera que construirse sobre terreno natural, en primer lugar se efectuará, de acuerdo con lo estipulado en los Artículos 4.21 y 4.25 de este Pliego, el desbroce del citado terreno y la excavación y extracción del material inadecuado, si lo hubiera, en toda la profundidad requerida en el Proyecto. A continuación, para construir la debida trabazón entre el terraplén y el terreno, se escarificará éste, de acuerdo con la profundidad prevista en los Planos y se compactará en las mismas condiciones que las exigidas para el cimiento del terraplén.

Cuando el terraplén haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas, fuera del área donde vaya a construirse el terraplén antes de comenzar su ejecución. Estas obras, que tendrán el carácter de accesorias, se ejecutarán con arreglo a lo previsto para tal tipo de obras en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, a las instrucciones del Director.

Una vez preparado el cimiento del terraplén, se procederá a la construcción del mismo, empleando materiales que cumplan las condiciones establecidas anteriormente, los cuales en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes; y, si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con maquinaria adecuada para ello. No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas y sea autorizada su extensión por el Director. Cuando la tongada subyacente se halle reblandecida por una humedad excesiva, el Director no autorizará la extensión de la siguiente.

Los terraplenes sobre zonas de escasa capacidad de soporte se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión. Salvo prescripción en contrario, los equipos de transporte de tierras y extensión de las mismas operarán sobre todo el ancho de cada capa.

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación si es necesario. El contenido óptimo de humedad se obtendrá a la vista de los resultados de los ensayos que se realicen en obra con la maquinaria disponible.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

En la coronación de los terraplenes, la densidad que se alcance no será inferior a la máxima obtenida en el ensayo Proctor normal. Esta determinación se hará según la norma de ensayo NLT- 107/72. En los cimientos y núcleos de terraplenes la densidad que se alcance no será inferior al noventa y cinco

por ciento de la máxima obtenida en dicho ensayo.

Las obras de terminación y refino de la explanada, se ejecutarán con posterioridad a la explanación y construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización. La terminación del refino de la explanada se realizará inmediatamente antes de iniciar la construcción del firme.

Cuando haya que proceder a un recrecido del espesor inferior a la mitad de la tongada compactada, se procederá previamente a un escarificado de todo el espesor de la misma, con objeto de asegurar la trabazón entre el recrecido y su asiento.

No se extenderá ninguna capa del firme sobre la explanada sin que se comprueben sus condiciones de calidad y sus características geométricas.

Una vez terminadas la explanada, deberá conservarse continuamente con sus características y condiciones hasta la colocación de la primera capa de firme o hasta la recepción de la obra cuando no se dispongan otras capas sobre ella. Las cunetas deberán estar en todo momento limpias y en perfecto estado de funcionamiento.

3.28. Zahorra artificial

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación de material.
- Extensión, humectación, si procede, y compactación de cada tongada.
- Refino de la superficie de la ultima tongada.

Preparación de la superficie de asiento.

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

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

Preparación del material.

La preparación de la zahorra artificial se hará en central y no "in situ". La adición del agua de compactación se hará también en central, salvo que lo señale expresamente el Director de las obras

Extensión de la tongada.

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores comprendidos entre diez y treinta centímetros (10 a 30 cm).

Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la

ejecución de la capa siguiente. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que en ningún caso un exceso de la misma lave el material.

Compactación de la tongada.

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un (1) punto porcentual, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior al noventa y siete por ciento (97%) de la máxima obtenida en el ensayo Próctor modificado.

El ensayo para establecer la densidad de referencia se realizará sobre muestras de material obtenidas "In situ" en la zona a controlar de forma que el valor de dicha densidad sea representativo de aquella.

Tolerancias geométricas de la superficie acabada.

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, en el eje, quiebros de peralte si existen, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad ($\frac{1}{2}$) de la distancia entre los perfiles del proyecto, se comparará la superficie acabada con al teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de veinte milímetros (20 mm).

En todos los semi-perfiles se comprobará la anchura extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los planos.

Limitaciones de la ejecución.

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

Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente. Si esto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona. El constructor será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones de Director de las obras.

3.29. Riego de imprimación

Se ejecutará aplicando el ligante hidrocarbonado sobre la base granular, previo a la colocación de la mezcla bituminosa.

La superficie a imprimir debe estar terminada y limpia. Esta limpieza puede ser hecha con barredora mecánica o máquina sopladora.

En los lugares inaccesibles a los equipos mecánicos, se utilizarán escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a tratar, sobre todo junto a eventuales acopios de áridos, que deberán ser retirados, si es preciso, antes del barrido, para no entorpecerlo y evitar su contaminación.

Una vez terminadas las tareas de limpieza y previamente a el extendido de la imprimación, debe efectuarse un riego con agua, debiendo ejecutarse la imprimación cuando no quede agua suelta en superficie.

El ligante bituminoso a emplear será emulsión bituminosa tipo EAL-1. La dotación será 1 Kg/m².

El árido a utilizar será arena natural o arena procedente de machaqueo, exentas de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas. En su totalidad deberá pasar por el tamiz 5 UNE. Su equivalente arena, según norma NLT-113/72, deberá ser superior a 40 (EA>40). La dotación será de 5 l/m².

La Dirección de Obra podrá variar las dotaciones del ligante y del árido a emplear, a la vista de la absorción de la capa a imprimir.

3.30. Riego de adherencia

Cuando la superficie sobre la que se va a efectuar el riego se considera en condiciones aceptables, inmediatamente antes de proceder a la extensión del ligante elegido se limpiará, si es preciso, la superficie que haya recibido, de polvo, suciedad, barro seco, materias sueltas, o que puedan ser perjudicial utilizando barredoras mecánicas o máquinas sopladoras.

En los lugares inaccesibles a los equipos mecánicos, se utilizarán escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a tratar, sobre todo junto a eventuales acopios de áridos, que deberán ser retirados, si es preciso, antes del barrido, para no entorpecerlo y evitar su contaminación.

Si el riego se va a aplicar sobre un pavimento bituminoso antiguo, se eliminarán los excesos de betún existentes en la superficie del mismo en forma de manchas negras localizadas.

La aplicación del ligante elegido se hará con la dotación y a la temperatura aprobada por el Director, de manera uniforme y evitando la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales. Para ello, se colocarán tiras de papel u otro material, bajo los difusores en aquellas zonas de la superficie donde comience o se interrumpa el trabajo, con objeto de que el riego pueda iniciarse o terminar sobre ellas y los difusores funcionen con normalidad sobre la zona a tratar.

La temperatura de aplicación del ligante será tal que su viscosidad este comprendida entre 20 y 100 segundos Saybolt Furol.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos constructivos o accesorios, tales como bordillos, vallas, árboles, puedan sufrir este efecto, etc.

3.31. Mezclas bituminosas en caliente

La ejecución de la mezcla no deberá iniciarse hasta que se haya estudiado y aprobado su correspondiente fórmula de trabajo.

La mezcla no se extenderá hasta que no se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentar tiene la densidad debida y las restantes condiciones indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en el presente Pliego.

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida quede lisa y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la sección transversal, rasante y perfiles indicados en los Planos, con las tolerancias establecidas en el presente Artículo.

A menos que se ordene otra cosa, la extensión comenzará a partir del borde de la calzada en las zonas a pavimentar con sección bombeada, o en el lado inferior de las secciones con pendientes en un solo sentido. La mezcla se colocará en franjas del ancho apropiado para realizar el menor número de juntas longitudinales, y para conseguir la mayor continuidad de la operación del extendido, teniendo en cuenta el ancho de la sección, las necesidades del tráfico, las características de la extendedora y la producción de la planta.

Cuando sea posible se realizará la extensión en todo el ancho a pavimentar, trabajando si es necesario con dos o más extendedoras ligeramente desfasadas. En caso contrario, después de haber extendido y compactado la primera franja, se extenderá la segunda y siguientes y se ampliará la zona de compactación para que incluya quince centímetros (15 cm.) de la primera franja. Las franjas sucesivas se colocarán mientras el borde de la franja contigua se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactada fácilmente. De no ser así, se ejecutará una junta longitudinal.

La colocación de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible, vigilando que la extendedora deje la superficie a las cotas previstas con objeto de no tener que corregir la capa extendida. En caso de trabajo intermitente se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y dejado de ésta, no baja de la prescrita.

Tras la extendedora deberá disponerse de un número suficiente de obreros especializados, añadiendo mezcla caliente y enrasándola, según se precise, con el fin de obtener una capa que, una vez compactada, se ajusta enteramente a las condiciones expuestas en este Artículo.

Donde no resulte factible, a juicio del Director, el empleo de maquinas extendedoras, la mezcla podrá extenderse a mano. La mezcla se descargará fuera de la zona que se vaya a pavimentar, y se distribuirá en los lugares correspondientes por medio de palas y rastrillos calientes, en una capa uniforme y de un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a los Planos con las tolerancias establecidas.

La compactación deberá comenzar a la temperatura más alta posible tan pronto como se observe que la mezcla puede soportar la carga a que se somete sin que se produzcan desplazamientos indebidos.

Una vez compactadas las juntas transversales, las juntas longitudinales y el borde exterior, la compactación se realizará de acuerdo con un plan propuesto por el Contratista y aprobado por el Director de acuerdo con los resultados obtenidos en los tramos de prueba realizados previamente al comienzo de la operación. Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado cercano a la extendedora; sus cambios de dirección se harán sobre mezcla ya apisonada, y sus cambios de sentido se efectuarán con suavidad.

La compactación se continuará mientras la mezcla se mantenga caliente y en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada. Esta compactación irá seguida de un apisonado final, que borre las huellas dejadas por los compactadores precedentes. En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, la compactación se efectuará mediante máquinas de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar.

La compactación deberá realizarse de manera continua durante la jornada de trabajo, y se

complementará con el trabajo manual necesario para la corrección de todas las irregularidades que se puedan presentar. Se cuidará de que los elementos de compactación estén siempre limpios y si es preciso, húmedos.

La densidad a obtener vendrá fijada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y, en todo caso, deberá ser por lo menos el noventa y siete por ciento (97%) de la obtenida aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall, según la Norma NLT-159/75, ó, en su defecto, la que indique el Director, debidamente justificada basándose en los resultados conseguidos en los tramos de prueba.

En el caso viales de nueva construcción, dispuestos clavos de referencia, nivelados hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda a veinte metros (20 m) se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichos clavos.

La superficie acabada no diferirá de la teórica en más de diez milímetros (10 mm) en las capas de rodadura, o quince milímetros (15 mm) en el resto de las capas.

La fabricación y extensión de mezclas bituminosas en caliente se efectuará cuando las condiciones climatológicas sean adecuadas. Salvo autorización expresa del Director, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea inferior a cinco grados centígrados (5°C), con tendencia a disminuir, o se produzcan precipitaciones atmosféricas. Con viento intenso, el Director podrá aumentar el valor mínimo antes citado de la temperatura ambiente, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.

3.32. Bordillos

Se definen como bordillos la faja o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera o de una superficie ajardinada, formada por elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada.

Los materiales a emplear serán :

- Mortero

El tipo de mortero a utilizar será el mortero de cemento designado como M 40.

- Bordillos prefabricados de hormigón

Se harán con hormigones tipo HM40 o superior, fabricados con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de veinte milímetros (20 mm) y cemento Portland.

El hormigón a utilizar en la cimentación será HM15.

La forma y dimensiones de los bordillos y de las cimentaciones serán las señaladas en los Planos para los diferentes casos de delimitaciones.

Se admitirá una tolerancia , en las dimensiones de la sección transversal, de diez milímetros (10 mm).

Sobre el cimientado de hormigón, ajustado a las dimensiones alineación y rasante fijadas en el proyecto,

se extenderá una capa de mortero de tres centímetros (3 cm) de espesor y tipo HM40, como asiento de los encintados.

Inmediatamente y con mortero del mismo tipo se procederá al relleno de los huecos que la forma de los encintados pudiesen originar y al rejuntado de piezas contiguas no podrán exceder de cinco milímetros (5 mm) de anchura.

A continuación se procederá al refuerzo posterior de los bordillos en la forma que se determine en el proyecto.

Las líneas definidas por la arista superior deberán ser rectas y, en su caso, las curvas responderán a las figuras prefijadas, ajustándose unas y otras a rasantes fijadas.

Los resultados obtenidos cumplirán con las especificaciones correspondientes. En otro caso se estará a lo que disponga el Director de la Obra, quien podrá rechazar los materiales inadecuados.

El control de ejecución se basará en inspecciones periódicas a la obra vigilándose especialmente el proceso de colocación y terminación del encintado.

3.33. Marcas viales

Se definen como marcas viales las consistentes en la pintura de símbolos sobre el pavimento, las cuales sirven para regular el tráfico de vehículos y peatones.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes :

- Preparación de la superficie de aplicación

- Pinturas de marcas.

Las pinturas a emplear en marcas viales reflexivas cumplirán lo especificado en el Artículo 3.24 del Pliego General.

La pintura reflexiva deberá aplicarse con un rendimiento comprendido entre dos metros cuadrados y cuatro décimas , y dos metros cuadrados y siete décimas por litro (2,4 a 2,7 m²/l) de aglomerante pigmentado y setecientos quince gramos (715 g) de esferas de vidrio. La superficie pintada resultante deberá ser satisfactoria para la señalización de marcas en carretera, a juicio del Director de las Obras.

Es condición indispensable para la aplicación de pintura sobre cualquier superficie, que ésta se encuentre completamente limpia, exenta de material suelto o mal adherido, y perfectamente seca.

Para eliminar la suciedad, y las partes sueltas o mal adheridas que presenten las superficies de morteros u hormigones, se emplearán cepillos con púas de acero, pudiéndose utilizar cepillos con púas de menos dureza en las superficies bituminosas.

La limpieza del polvo de las superficies a pintar se llevará a cabo mediante un lavado intenso de agua, continuándose el riego de dichas superficies hasta que el agua escurra totalmente limpia.

La pintura se aplicará sobre superficies rugosas que faciliten su adherencia; por lo que las excesivamente lisas de morteros u hormigones se tratarán previamente mediante chorro de arena, frotamiento en seco con piedra abrasiva de arenilla gruesa, o solución de ácido clorhídrico al 5%

seguida de posterior lavado con agua limpia.

En ningún caso se aplicará la pintura sobre superficies de morteros y hormigones que presenten eflorescencias. Para eliminarlas una vez determinadas y corregidas las causas que las producen, se humedecerán con agua las zonas de eflorescencias que se deseen limpiar, aplicando a continuación con brocha una solución de ácido clorhídrico al 20%, y frotando, pasados cinco minutos, con un cepillo de púas de acero; a continuación se lavará abundantemente con agua.

Antes de proceder a pintar superficies de morteros u hormigones, se comprobará que se hallan completamente secas y que no presentan reacción alcalina. En otro caso se tratará de reducirla, aplicando a las superficies afectadas una solución acuosa del 2% de cloruro de zinc, y a continuación otra, también acuosa, de ácido fosfórico al 3%, las cuales se dejarán secar completamente antes de extender la pintura.

Antes de iniciarse la ejecución de marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Técnico Director los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el periodo de ejecución, y de las marcas recién pintadas durante el periodo de secado.

Previamente al pintado de las marcas viales, el Contratista efectuará un cuidadoso replanteo de las mismas, que garantice, con los medios de pintura de que disponga, una perfecta terminación. Para ello, se fijarán en el eje de la marca o de sus líneas de referencia tantos puntos como se estimen necesarios y situados entre sí a una distancia no superior a 50 cm. Con el fin de conseguir alineaciones correctas, dichos puntos serán replanteados mediante la utilización de aparatos topográficos adecuados.

3.34. *Excavación en zanjas incluso refino*

Se entiende en el siguiente Pliego de Condiciones por excavación en zanja la efectuada desde la superficie del terreno natural o modificado por las operaciones de explanación o excavaciones previas, cuyo ancho no sea superior a metro y medio (1,5 m) y su longitud exceda a tres veces su anchura.

Las dimensiones de estas excavaciones serán las que figuren en el Proyecto.

Todo su contorno se refinará para que queden superficies perfectamente lisas, con las dimensiones indicadas en planos.

El Director de Obra podrá ordenar un exceso de excavación para eliminar materiales inadecuados y el relleno preciso para su sustitución por material idóneo.

La excavación se completará con el apeo o colgado en debidas condiciones de cualquier tubería o canalización que sea descubierta sin que el Contratista tenga derecho a abono alguno por estos conceptos.

Cuando aparezca agua en cualquier excavación, el Contratista utilizará los medios e instalaciones normales necesarios para agotarla o verterla en algún colector o desagüe, estando su coste comprendido en el precio de las excavaciones. En particular se procurará evitarlos y se evitarán totalmente si dieran lugar a arrastre, mediante el untado con impermeabilizantes en las zonas con aguas, el revestimiento de fábricas con enfoscados impermeabilizantes, etc.

En los rellenos de zanjas y excavaciones se emplearán, a ser posible, los productos seleccionados

procedentes de la excavación que cumplan lo especificado en el artículo del presente Pliego, con excepción de los suelos orgánicos, turbosos o de fango. Si fuese necesario recurrir a tierras de préstamos, éstas deberán proceder de vaciados o desmontes, no permitiéndose, en ningún caso, la utilización de cascotes, escombros, ni en general, materias procedentes de derribos, ni tierra vegetal.

3.35. *Relleno de zanjas*

Los rellenos seleccionados en envolturas de tubos consistirán en suelos procedentes de excavación o de préstamos locales que serán autorizados por el Director de la Obra y que tengan características de suelos adecuados o seleccionados según define el PG-3/75.

En cualquier caso tendrán como mínimo las siguientes características :

CBR > 5
LL < 35

La máxima densidad, obtenida en el ensayo normal de compactación será como mínimo de 1,75 Kg/dm³.

Los suelos empleados como relleno seleccionado para la envoltura del tubo estarán exentos de elementos duros (piedras y/o terrones) estando prohibidos los suelos que tengan elementos duros y con aristas vivas o cortantes.

Los volúmenes de relleno seleccionado para envoltura del tubo quedan definidos en los planos.

El relleno se compactará hasta alcanzar una densidad seca equivalente al 95% de los obtenidos en el ensayo Proctor normal, compactándose con la maquinaria adecuada en tongadas de un espesor máximo de 15 cm.

En cuanto a los rellenos seleccionados en la zona superior de la zanja serán suelos procedentes de excavación o de préstamos locales que serán autorizados por el Director Técnico de la obra y cuyo tamaño será de 10 cm. en zona rocosa, y 4 cm. en suelos.

3.36. *Tuberías de hormigón*

Las piezas se colocarán perfectamente alineadas, corrigiendo cualquier defecto de la cama de asiento, hasta obtener que ésta sea perfecta en toda la longitud de la pieza. La ejecución de la junta se hará con colada de mortero formado por una parte de cemento y dos de arena fina y se atenderán cuantas indicaciones haga el Director de la Obra, para el mejor resultado de la operación.

Efectuado el montaje de un ramal o alcantarilla se probará a la impermeabilidad llenando la canalización de agua a una ligera presión que no excederá de dos metros de columna de agua, en el punto más bajo de la canalización verificándose la estanqueidad de todas las juntas y de los propios tubos, procediéndose a las reparaciones y sustituciones que fuesen necesarias.

Estos ensayos serán realizados, primero con las juntas descubiertas y repetido después de enterrarlas.

No se permitirá la reparación de ningún tubo que en caso de rotura deberá ser sustituido.

Los pozos registro y cámaras de descarga se ensayarán de la misma forma, es decir, llenándolos de agua por lo menos de dos metros sin que se produzcan pérdidas.

3.37. Pozos de registro

Los pozos de registro serán de fábrica de ladrillo macizo, con pates de acero galvanizado, marco y tapa de hormigón ligeramente armada y base de hormigón HM20/P/25.

Los pozos tendrán las dimensiones y forma que se indica en los planos.

Si en los paramentos se emplea ladrillo ordinario, éste deberá ser seleccionado en cuanto a su aspecto, calidad, cochura y coloración con objeto de conseguir la uniformidad o diversidad deseada.

En cualquier caso, el Contratista estará obligado a presentar muestras para seleccionar el tipo y acabado.

En los paramentos es necesario emplear ladrillos y cementos que no produzcan eflorescencias.

El mortero y el hormigón cumplirán las condiciones específicas descritas en este Pliego.

En la ejecución se tendrá en cuenta las condiciones siguientes:

Se trazará la planta de las fábricas a realizar, con el debido cuidado para que sus dimensiones estén dentro de las tolerancias admitidas. Para el alzado de los muros se recomienda colocar en cada esquina de la planta una mira perfectamente recta, escantillada con marcas en las alturas de las hiladas, y tender cordeles entre las miras, apoyados sobre sus marcas, que se van elevando con la altura de una o varias hiladas para asegurar la horizontalidad de éstas.

Los ladrillos se humedecerán antes de su empleo en la ejecución de la fábrica.

El humedecimiento puede realizarse por aspersión, regando abundantemente el rejal hasta el momento de su empleo. Puede realizarse también por inmersión, introduciendo los ladrillos en una balsa durante unos minutos y apilándolos después de sacarlos hasta que no goteen. La cantidad de agua embebida en el ladrillo debe ser la necesaria para que no varíe la consistencia del mortero al ponerlo en contacto con el ladrillo, sin succionar el agua de amasado ni incorporarla.

En la carga, transporte y descarga de los tubos se evitarán choques, siempre perjudiciales para ellos, se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer, se evitará rodarlos sobre piedras y, en general, se tomarán todas las precauciones necesarias para su manejo, de tal manera que no sufran golpes de importancia.

Al proceder a la descarga, conviene hacerlo de tal manera que los tubos no se golpeen entre sí, o contra el suelo. Los tubos se descargarán, a ser posible, en frente o cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja y de forma que puedan rodarse sobre maderas, o con máquinas de mantenimiento adecuadas al lugar de empleo.

El almacenamiento se realizará en un lugar adecuado, con una superficie plana, sobre un terreno de capacidad suficiente. Se utilizarán separadores de madera de buena calidad. No se sobrepasará la altura indicada por el fabricante.

Las fábricas se ejecutarán según el aparejo previsto en el proyecto o, en su defecto, el que indique el Director de la Obra.

Los ladrillos se colocarán siempre a restregón. Para ello se extenderá sobre el asiento, o la última hilada, una tortada de mortero en cantidad suficiente para que tendel y llaga resulten de las dimensiones especificadas, y se igualará con la paleta. Se colocará el ladrillo sobre la tortada, a una distancia horizontal al ladrillo contiguo de la misma hilada, anteriormente colocado, aproximadamente el doble del espesor de la llaga. Se apretará verticalmente el ladrillo y se restregará, acercándolo al ladrillo contiguo ya colocado, hasta que el mortero rebose. No se moverá ningún ladrillo después de efectuada la operación de restregón. Si fuera necesario corregir la posición de un ladrillo, se quitará, retirando también el mortero.

3.38. Sumideros

Se define como sumidero la boca de desagüe, generalmente protegida por una rejilla, por la que se vacía el agua de lluvia de la calzada.

La forma y dimensiones de los sumideros, así como los materiales a emplear en su construcción, serán los definidos en los Planos.

Las obras se realizarán de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras.

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 libres de tales acumulaciones hasta la recepción definitiva de las obras.

3.39. Tuberías de PVC estructurado

*** Instalación de tuberías**

Los conductos deberán estar perfectamente nivelados de modo que se mantengan las pendientes y alineaciones según los perfiles longitudinales de Proyecto.

Si la zanja no está abierta todavía, se colocará la tubería, siempre que sea posible, en el lado opuesto a aquel en que se piensen amontonar los productos de la excavación, y de tal forma que quede protegida del tránsito.

Los tubos acopiados en el borde de las zanjas con los enchufes mirando hacia arriba y dispuestos ya para el montaje, deben ser examinados por el Director de las Obras debiendo rechazarse aquellos que presenten algún deterioro. Si éste fuese en los extremos, podrá autorizarse el corte de la parte dañada para dejar el tubo en condiciones de empleo.

Una vez preparada la zanja donde irán emplazados los tubos, se procederá a la extensión y compactación del lecho de asiento, que estará compuesto por arena, según las condiciones del presente pliego, en una capa de 10 cm. La medición y abono de esta unidad se realizará según la

descripción del cuadro de precios.

Antes de bajar los tubos a la zanja, se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioro; se bajarán al fondo de la zanja con precaución, empleando los elementos adecuados según su peso y longitud.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán éstos para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedra, útiles de trabajo, prendas de vestir, etc. y se realizará su centrado y perfecta alineación; conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acordarlos, con un poco de material de relleno, para impedir, su movimiento.

Las tuberías y zanjas, se mantendrán libres de agua, agotando con bombas, o dejando desagües en la excavación, en caso necesario.

Las consideraciones a tener en cuenta en la instalación según establece el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones de 1986 son:

- Ancho del fondo de zanja mayor de D+50 cm.
- Cama nivelada.
- Espesor mínimo de la cama 10 cm.
- Material de tamaño máximo no superior a 20 m/m. y equivalente de arena superior a 30.
- Compactación del material hasta alcanzar una densidad no inferior al 95% del Proctor.
- Relleno de ambos lados del tubo con el mismo material que el empleado en la cama en tongadas de 15 cm.
- Compactación de los laterales hasta alcanzar una altura sobre la clave del tubo de 30 cm.
- Se continuará la compactación en tongadas de 20 cm.

Generalmente no se colocará más de cien metros (100 m.) de tubería, sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanjas y también para protegerlos en lo posible de los golpes.

Las juntas deben ser en cualquier caso ejecutadas de tal forma que, cuando los tubos queden El precio comprende, además del suministro y colocación de los tubos, secciones prefabricadas cualesquiera, la preparación del asiento, la ejecución de las juntas incluyendo los materiales necesarios para producir la estanqueidad requerida y las pruebas exigidas por este Pliego.

No se abonarán los excesos sobre las mismas, aún cuando a juicio del Director de las obras no fuera preciso retirarlos, ni los excesos debidos a las tolerancias admisibles en la superficie acabada. Tampoco serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de merma de espesores de capas subyacentes.

Los tramos de ensayo ordenados construir por el Director de Obra no serán objeto de abono, siendo por tanto contruidos y demolidos por cuenta del Contratista. Si como resultado de los ensayos alguno de los tramos fuera aprovechable y no fuera necesario demolerlo, entonces serán abonados al Contratista en las condiciones establecidas en el párrafo anterior.

* Pruebas en las tuberías de PVC estructurado

Las pruebas a realizar a las tuberías de PVC, una vez instaladas son las siguientes:

Pruebas por tramos.

Se deberá probar al menos el diez por ciento de la longitud total de la red, salvo que el pliego de

Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes; en caso de zanjas con inclinaciones superiores al diez por ciento (10%), la tubería se colocará en sentido ascendente. Si se precisase reajustar algún tubo deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Cuando se interrumpa la colocación de tuberías se taponarán los extremos libres para impedir la entrada del agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante esta ocupación, a examinar con todo cuidado el interior de la tubería, al reanudar el trabajo, por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

extendidos en las zanjas, la tubería constituya una condición continua, impermeable al agua, con superficie interior lisa y uniforme.

La unión entre tubos se realiza mediante una junta elástica que se entrega montada ya en el cabo del tubo.

Las operaciones para un correcto montaje de la tubería son las siguientes:

- Limpiar de suciedad el interior de la copa y las juntas elásticas.
- Aplicar lubricante en el interior de la copa, así como en la superficie de la goma, para facilitar el deslizamiento de ambas.
- Enfrentar la copa y el extremo del tubo con junta y empujar dicho extremo hasta introducirlo, dejando una holgura del orden de 1 cm. En función del diámetro el sistema de empuje puede ser manual, mediante tractel y por el método de tubo suspendido.

Las conducciones se medirán en ml, a efectos de abono, directamente sobre la conducción instalada y según el eje de la misma, sin tener en cuenta las longitudes perdidas por solape en las juntas, es decir, como norma general de acuerdo con la longitud deducida de los planos del replanteo definitivo.

prescripciones técnicas particulares fije otra distinta. El Director de la Obra determinará los tramos que deberán probarse.

Una vez colocada la tubería de cada tramo, contruidos los pozos y antes del relleno de la zanja, el contratista comunicará al Director de la Obra que dicho tramo está en condiciones de ser probado. El Director de Obra en el caso de que decida probar ese tramo fijará la fecha, en caso contrario autorizará el relleno de la zanja.

La prueba se realizará obturando la entrada de la tubería en el pozo de aguas abajo y cualquier otro punto por el que pudiera salirse el agua; se llenará completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar.

Transcurridos treinta minutos del llenado se inspeccionarán los tubos, las juntas y los pozos, comprobándose que no ha habido pérdida de agua.

Todo el personal, elementos y materiales necesarios para la realización de las pruebas serán de cuenta del contratista.

Excepcionalmente, el Director de Obra podrá sustituir este sistema de prueba por otro suficientemente constatado que permita la detección de fugas.

Si se aprecian fugas durante la prueba, el Contratista las corregirá procediéndose a continuación a

una nueva prueba. En este caso el tramo en cuestión no se tendrá en cuenta para el cómputo de la longitud total a ensayar.

Revisión general.

Una vez finalizada la obra y antes de la recepción provisional, se comprobará el buen funcionamiento de la red vertiendo agua en los pozos de registro de cabecera o, mediante las cámaras de descarga si existiesen, verificando el paso correcto de agua en los pozos registro aguas abajo.

El Contratista suministrará el personal y los materiales necesarios para esta prueba.

En la carga, transporte y descarga de los tubos se evitarán choques, siempre perjudiciales para ellos, se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer, se evitará rodarlos sobre piedras y, en general, se tomarán todas las precauciones necesarias para su manejo, de tal manera que no sufran golpes de importancia.

Al proceder a la descarga, conviene hacerlo de tal manera que los tubos no se golpeen entre sí, o contra el suelo. Los tubos se descargarán, a ser posible, en frente o cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja y de forma que puedan rodarse sobre maderas, o con máquinas de mantenimiento adecuadas al lugar de empleo.

El almacenamiento se realizará en un lugar adecuado, con una superficie plana, sobre un terreno de capacidad suficiente. Se utilizarán separadores de madera de buena calidad. No se sobrepasará la altura indicada por el fabricante.

Si la zanja no está abierta todavía, se colocará la tubería, siempre que sea posible, en el lado opuesto a aquel en que se piensen amontonar los productos de la excavación, y de tal forma que quede protegida del tránsito.

Los tubos acopiados en el borde de las zanjas con los enchufes mirando hacia arriba y dispuestos ya para el montaje, deben ser examinados por el Director de las Obras debiendo rechazarse aquellos que presenten algún deterioro. Si éste fuese en los extremos, podrá autorizarse el corte de la parte dañada para dejar el tubo en condiciones de empleo.

Las tuberías y zanjas, se mantendrán libres de agua, agotando con bombas, o dejando desagües en la excavación, en caso necesario.

Las consideraciones a tener en cuenta en la instalación según establece el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones de 1986 son:

- Ancho del fondo de zanja mayor de D+50 cm.
- Cama nivelada.
- Espesor mínimo de la cama 10 cm.
- Material de tamaño máximo no superior a 20 m/m. y equivalente de arena superior a 30.
- Compactación del material hasta alcanzar una densidad no inferior al 95% del Proctor.
- Relleno de ambos lados del tubo con el mismo material que el empleado en la cama en tongadas de 15 cm.
- Compactación de los laterales hasta alcanzar una altura sobre la clave del tubo de 30 cm.
- Se continuará la compactación en tongadas de 20 cm.

Generalmente no se colocará más de cien metros (100 m.) de tubería, sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanjas y también para protegerlos en lo posible de los golpes.

3.40. Tuberías de Fundición

** Instalación de tuberías*

Los conductos deberán estar perfectamente nivelados de modo que se mantengan las pendientes y alineaciones según los perfiles longitudinales de Proyecto.

Una vez preparada la zanja donde irán emplazados los tubos, se procederá a la extensión y compactación del lecho de asiento, que estará compuesto por arena, según las condiciones del presente pliego, en una capa de 10 cm. La medición y abono de esta unidad se realizará según la descripción del cuadro de precios.

Antes de bajar los tubos a la zanja, se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioro; se bajarán al fondo de la zanja con precaución, empleando los elementos adecuados según su peso y longitud.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán éstos para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedra, útiles de trabajo, prendas de vestir, etc. y se realizará su centrado y perfecta alineación; conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acordarlos, con un poco de material de relleno, para impedir, su movimiento.

Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes; en caso de zanjas con inclinaciones superiores al diez por ciento (10%), la tubería se colocará en sentido ascendente. Si se precisase reajustar algún tubo deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Cuando se interrumpa la colocación de tuberías se taponarán los extremos libres para impedir la entrada del agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante esta ocupación, a examinar con todo cuidado el interior de la tubería, al reanudar el trabajo, por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

Las juntas deben ser en cualquier caso ejecutadas de tal forma que, cuando los tubos queden extendidos en las zanjas, la tubería constituya una condición continua, impermeable al agua, con superficie interior lisa y uniforme.

La unión entre tubos se realiza mediante una junta estándar.

Las operaciones para un correcto montaje de la tubería son las siguientes:

- Limpiar de suciedad el interior de la copa y las juntas.
- Aplicar lubricante en el interior de la copa, así como en la superficie de la goma, para facilitar el deslizamiento de ambas.
- Enfrentar la copa y el extremo del tubo con junta y empujar dicho extremo hasta introducirlo, dejando una holgura del orden de 1 cm. En función del diámetro el sistema de empuje puede ser manual, mediante tractel y por el método de tubo suspendido.

Las conducciones se medirán en ml, a efectos de abono, directamente sobre la conducción instalada

y según el eje de la misma, sin tener en cuenta las longitudes perdidas por solape en las juntas, es decir, como norma general de acuerdo con la longitud deducida de los planos del replanteo definitivo. El precio comprende, además del suministro y colocación de los tubos, secciones prefabricadas cualesquiera, la preparación del asiento, la ejecución de las juntas incluyendo los materiales necesarios para producir la estanqueidad requerida y las pruebas exigidas por este Pliego.

No se abonarán los excesos sobre las mismas, aún cuando a juicio del Director de las obras no fuera preciso retirarlas, ni los excesos debidos a las tolerancias admisibles en la superficie acabada. Tampoco serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de merma de espesores de capas subyacentes.

Los tramos de ensayo ordenados construir por el Director de Obra no serán objeto de abono, siendo por tanto contruidos y demolidos por cuenta del Contratista. Si como resultado de los ensayos alguno de los tramos fuera aprovechable y no fuera necesario demolerlo, entonces serán abonados al Contratista en las condiciones establecidas en el párrafo anterior.

** Pruebas en las tuberías de Fundición.*

Las pruebas a realizar a las tuberías de fundición una vez instaladas son:

Prueba de Presión interior.

A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos de longitud fijada por la Administración. Se recomienda que estos tramos tengan una longitud aproximada de 500 m, pero en el tramo elegido, la diferencia de presión

Los puntos extremos del tramo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua, y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo de prueba, de existir, se encuentran abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc. deberán estar anclados y fabricados con la resistencia debida.

La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal que se alcance en el punto más bajo del tramo en prueba 1,4 la presión máxima de trabajo en el punto de más presión. La presión máxima de trabajo en el punto de más presión se hará subir lentamente de forma que el incremento de la misma no supere 1 kilogramo por centímetro cuadrado y minuto.

Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos, y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a la raíz cuadrada de p quintos, siendo p la presión de prueba en zanja en Kg/cm². Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirá los defectos observados repasando las juntas que pierden agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

Prueba de estanqueidad.

1. Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión intrior, deberá realizarse la de estanqueidad.
2. La presión de prueba de estanqueidad será la máxima estática que exista en el tramo de la tubería objeto de la prueba.

entre el punto de rasante más baja y el punto de rasante más alta no excederá del diez por ciento de la presión de prueba.

Antes de empezar la prueba deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe de estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

Se empezará por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilita la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará más lentamente para evitar que quede aire en la tubería. En el punto más alto se colocará un grifo de purga, para expulsar el aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.

La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este ultimo caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se vaya a ensayae y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Administración o previamente comprobado por ella.

3. La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de tubería en prueba mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad, después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.
4. La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas.

3.41. Obras de hormigón

En la ejecución de fábricas de hormigón en masa o armado, se atenderá el Contratista en todo a lo dispuesto en los artículos 65 y 66 de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural y a las órdenes concretas que para la debida aplicación de dichos artículos dicte en cada caso la Dirección de Obra. Se complementarán asimismo las prescripciones que para los distintos elementos de obra a ejecutar con hormigones se detallan en los siguientes artículos de este Pliego.

En la ejecución tanto del saneamiento relacionado con las aguas negras como con la de pluviales, se realizarán las hincas necesarias para cruzar la CN340a, en puntos indicados en planos. La metodología que se ha de llevar a cabo se especifica en anejo correspondiente de Saneamiento, y se expresa a modo de anexo.

3.42. Ejecución del hormigón

El amasado del hormigón se hará en hormigoneras, debiendo durar por lo menos dos (2) minutos.

La dosificación de los áridos se hará en peso o por volumen, debiendo comprobarse con frecuencia la exactitud de las medidas.

El cemento se dosificará por peso, debiendo procurarse hacer amasadas de saco entero.

El agua se dosificará teniendo en cuenta la que lleven los áridos, y especialmente la arena, y se verterá paulatinamente en la primera fase del amasado. Se procurará que la hormigonera tenga dispositivos automáticos de graduación del agua, o si no, se ejecutará el cómputo por medidas completas.

La determinación de la cantidad de agua correspondiente a la arena se hará pesando antes y después de desecar un volumen determinado del material en condiciones normales.

3.43. Puesta en obra de hormigón

Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. Este plazo deberá modificarse si se emplean cementos especiales, pudiéndose aumentar, tanto cuando se adopten medidas necesarias para impedir la evaporación del agua, como cuando concurren unas favorables condiciones de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, disgregación o desecación.

Cuando el hormigón se vierta desde altura superior a dos metros se deberán adoptar las oportunas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla, especialmente cuando el elemento hormigonado no sea de grandes dimensiones.

Cuando la puesta en obra de la masa se realice de un modo continuo mediante condiciones especiales, el transporte y la colocación deben efectuarse de tal modo que no se produzcan disgregaciones en el material.

Se autoriza la colocación neumática del hormigón, siempre que el extremo de la manguera no esté situado a más de tres metros del punto de aplicación, que el volumen de la mezcla lanzada en cada descarga sea inferior a 200 litros, que se elimine todo excesivo rebote del material y que se evite, en lo posible, la proyección del chorro contra las armaduras.

La compactación de los hormigones colocados en la obra, se ejecutará con igual o mayor intensidad que la empleada en la fabricación de las probetas de ensayo. Esta operación debe continuarse, especialmente junto a los paramentos y rincones del encofrado, hasta eliminar las posibles coqueras y conseguir que refluya la pasta a la superficie. El espesor de las masas que hayan de ser consolidadas será el necesario para conseguir que la compactación se extienda, sin disgregación de la mezcla, a todo el interior de la masa.

De un modo general, se recomienda la compactación por vibrado cuando se empleen mezclas secas. Se comprobará que el espesor de las tongadas, los puntos de aplicación de los vibradores y la duración de vibrado son los oportunos para que, sin que se inicien segregaciones locales, el efecto se extienda a toda la masa. En vigas, soportes y muros, el hormigón se verterá gradualmente, no volcándose nuevos volúmenes de mezcla hasta que se hayan compactado las masas anteriormente vertidas.

Se cuidará de disponer las juntas creadas por las interrupciones del hormigonado lo más normalmente posible a la dirección de la máxima compresión y donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

Al reanudar los trabajos, se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá la superficie, evitando que se acumule agua, antes de verter el nuevo hormigón.

3.44. Curado del hormigón

Durante el primer periodo de endurecimiento se deberá mantener la humedad del hormigón y evitar todas las causas externas, tales como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento.

Una vez endurecido el hormigón, se mantendrán húmedas sus superficies durante tres o como mínimo, según que el conglomerante sea P-250, P-150, o cemento de endurecimiento más lento que los anteriores, respectivamente.

Los plazos de curado prescritos como mínimo en el párrafo anterior deberán ser aumentados en un 50 por 100 en tiempo seco o cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o filtraciones salinas, alcalinas o sulfatadas.

El curado por riego podrá sustituirse por la impermeabilización de las superficies, mediante recubrimientos plásticos u otros tratamientos especiales, siempre que tales métodos ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para evitar (especialmente en el caso de masas secas) la falta de agua libre, en el hormigón, durante el primer periodo de endurecimiento, y sin que la aplicación de estos procedimientos especiales representen incremento alguno en el precio del hormigón.

3.45. Encofrados

Los encofrados serán los precisos para dar consistencia y forma al hormigón, tendrán la suficiente resistencia para soportar el vertido y vibrado y mantener rígidamente su forma, así como suficientemente estancos para evitar la pérdida de mortero.

La calidad interior del encofrado será la necesaria para satisfacer las condiciones de acabado de las superficies de hormigón.

Antes de verter el hormigón en los moldes se limpiarán estos de restos de mortero u otras materias, se humedecerán y si es preciso se engrasarán con un aceite comercial a fin de evitar daños en las superficies de hormigón.

Los encofrados se ejecutarán y arriostrarán con la suficiente rigidez para que los movimientos locales no excedan de cinco (5) milímetros en los de madera y de dos (2) milímetros en los metálicos y los movimientos del conjunto no excedan de la milésima de la luz.

Todos los distintos elementos del encofrado como los apeos y cimbras, se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura.

3.46. Hormigones en masa y armados

Los hormigones a emplear en las obras son los definidos por su resistencia característica en el Cuadro de Precios y Presupuesto del Proyecto. Se entiende por resistencia característica, la de rotura a compresión del hormigón fabricado en obra, obtenida en la forma y con los métodos de ensayos que determina la EHE y será rechazado todo hormigón que no posea, en cada caso, la exigida en el proyecto, aun cuando su fabricación se hubiese realizado con dosificaciones reseñadas en algún documento del mismo, ya que éstas sólo tienen carácter meramente orientativo, por lo que el Contratista está obligado a realizar los ensayos previos necesarios para conseguir la dosificación más adecuada, y no podrá reclamar modificaciones en los precios contratados por diferencias en más o en menos sobre las dosificaciones supuestas.

Para todos los hormigones que se hayan de emplear en la ejecución de las obras deberán regir, incluso en lo que se refiere a sus ensayos y admisión o rechazo, todas las prescripciones de la EHE.

3.47. Armaduras

Las armaduras para hormigón armado deberán limpiarse cuidadosamente sin que queden señales de calamina, de óxido no adherente de pintura, de grasa, de cemento o de tierra, cumpliendo todas las prescripciones impuestas en el Artículo 66 de la EHE..

Una vez limpiadas las barras se enderezarán o doblarán sobre plantilla en frío, hasta darle la forma debida.

Las uniones y solapes de las armaduras se atenderán a lo especificado en la EHE.

Las armaduras tendrán exactamente las dimensiones y formas proyectadas y ocuparán los lugares previstos en los planos de ejecución. Las desviaciones toleradas en la posición de cada armadura no deberán sobrepasar un centímetro (1 cm). Para obtener este resultado, se colocarán dentro de los encofrados sujetándose provisionalmente por medio de alambres o separadores comerciales.

Sobre las barras principales se ajustarán, atadas con alambres, las armaduras secundarias previamente dobladas y limpias.

3.48. Ejecución de fábrica de ladrillo

Antes de su colocación en obra, los ladrillos deberán ser saturados de humedad, aunque bien escurridos del exceso de agua, con objeto de evitar el deslavamiento de los morteros.

Deberá demolerse toda fábrica en que el ladrillo no hubiera sido regado o lo hubiese sido deficientemente, a juicio de la Dirección de Obra.

El asiento del ladrillo en cajeros de secciones rectangulares se efectuará por hiladas horizontales, no debiendo corresponder en un mismo plano las juntas de dos hiladas consecutivas.

Los tendeles no deberán exceder, en ningún punto, de quince (15) milímetros y las juntas no serán superiores a nueve (9) milímetros en parte alguna.

Para colocar los ladrillos una vez limpios y humedecidas las superficies sobre las que han de descansar, se echará el mortero en cantidad suficiente para que, comprimiendo fuertemente sobre el ladrillo y apretando además contra los inmediatos, queden los espesores de junta señalados y el mortero refluya por todas partes.

Las juntas en los paramentos que hayan de enlucirse o revocarse quedarán sin rellenar a tope, para facilitar la adherencia del revoco o enlucido, que completará el relleno y producirá la impermeabilización de la fábrica de ladrillo.

Si para que las columnas y los báculos queden verticales, es necesario poner cuñas, éstas serán necesariamente de chapa de acero, prohibiéndose cualquier otro tipo de material.

3.49. Hormigón en pavimentos

La base se hallará compactada y regada, pero sin charcos antes de verter el hormigón. El intervalo entre el vertido de las capas de hormigón será inferior a una hora (1 h), debiendo levantarse el hormigón de la capa inferior que por la causa que fuera no hubiera recibido en este intervalo la capa superior.

A lo largo de las juntas se usará un vibrador de aguja para impedir la formación de coqueas.

La terminación superficial se hará con un vibrador de superficies del tipo denominado regla vibrante. Caso de emplearse el vibrador de bandeja, se cuidará especialmente la regularidad de la superficie, ya que no se tolera desnivelaciones superiores a los diez (10) mm aplicando una regla de 4,0 m. en direcciones paralelas a los bordes de la losa.

Queda totalmente prohibida la adición de lechada superior al pavimento.

La consistencia del hormigón medido mediante el cono de Abrams, será siempre inferior a veinticinco (25) mm.

La última fase de acabado se realizará mediante el arrastre sobre las losas de hormigón de bandas de lona, para conseguir la total desaparición del brillo del agua y dotar a la superficie del pavimento de una textura conveniente.

Una vez fraguado se procede al fratasado con el fin de conseguir una superficie adecuada para su uso.

La apertura al tráfico no se realizará antes de quince (15) días desde su ejecución. Este plazo puede variarse teniendo en cuenta las condiciones climatológicas.

3.50. Protección de elementos metálicos mediante pinturas

- Definiciones

Protección de las construcciones metálicas mediante pinturas es la unidad de obra consistente en la aplicación de un sistema de pinturas a una superficie metálica con objeto de paliar o eliminar el proceso de corrosión en la misma.

Se entiende por Sistema de pintura el conjunto de capas de pintura, aplicadas sobre la superficie metálica, que constituye la protección anticorrosiva. Todo sistema de pintura consta de una capa de imprimación, que se aplica directamente sobre la superficie metálica, un cierto número de capas de acabado.

La ejecución de la protección mediante un sistema de pintura comprende las siguientes actividades:

- Preparación de la superficie a proteger.
- Mezclado y dilución de la pintura.
- Aplicador del sistema de pintura.

- Tipos de pintura de protección

Pintura de imprimación .

Las pinturas de imprimación deberán poseer las siguientes cualidades:

- Ser inhibidoras de la corrosión, por lo que normalmente contienen pigmentos inhibidores que contrarrestan la tendencia del acero a la corrosión.
- Poseer una buena adherencia a la superficie metálica, aunque ésta no se halle en un estado ideal de preparación.
- Ser resistente a los desprendimientos y a la formación de grietas y poros.
- Tener una buena adherencia a las capas posteriores.
- Resistencia al agua, oxígeno e iones con objeto de impedir la corrosión bajo película.
- Resistencia a la humedad y a los agentes atmosféricos para proporcionar una buena protección al metal.
- Resistencia química igual, si fuera necesario, a la de las capas de acabado.

Las pinturas de imprimación consideradas en este pliego son:

- Pintura de minio de plomo al aceite de linaza.
- Pintura de minio de plomo-óxido de hierro, con vehículo constituido por una mezcla de resina gliceroftálica modificada y aceite de linaza crudo, disuelto en la cantidad conveniente de disolvente volátil.
- Pintura de minio de plomo con barniz gliceroftálico.
- Pintura de cromato de cinc-óxido de hierro con vehículo constituido por una mezcla a partes iguales de resina gliceroftálica y aceite de linaza crudo.
- Pintura de cromato de cinc-óxido de hierro con vehículo constituido por un barniz de resina fenólica.
- Pintura de minio de plomo a base de resina epoxi.

Pinturas de acabado .

La función principal de una pintura de acabado es proteger la capa de imprimación subyacente y permitir que ejerza su efecto inhibidor. La película seca de acabado deberá ser muy impermeable a la humedad atmosférica a los gases y poseer la mayor resistencia posible a la intemperie.

- Preparación de la superficie a proteger

La preparación de superficies comprende la separación de materias extrañas tales como suciedades, grasa aceite, humedad y los productos de la corrosión que puedan afectar a la buena adherencia de los recubrimientos a aplicar.

- Aplicación del sistema de pintura

Cualquier resto de aceite, grasa, o polvo o materia extraña depositado en la superficie después de preparada esta, deberá ser eliminada antes de proceder a la aplicación del sistema de pintura. En el caso en que apareciesen muestras de oxidación en la superficie preparada, esta se volverá a preparar según el método adoptado.

Se tendrá especial cuidado en evitar el contacto de la superficie preparada, con sales, ácidos, álcalis u otras sustancias corrosivas, antes de aplicar la capa de imprimación o entre la aplicación de dos capas de pintura sucesivas.

La limpieza y pintado se realizará de forma que se evite que polvo u otra materia extraña caiga sobre la superficie recién pintada, las superficies adyacentes a aquellas que vayan a ser imprimadas y pintadas se protegerán convenientemente para que no resulten afectadas por las operaciones anteriores.

Espesor de las capas de pintura .

- Capa de imprimación seca: min 0,040 mm
- Capa de pintura seca: min 0,025 mm.

El espesor de las capas de pintura no deberá ser tal que afecta al aspecto o condiciones de funcionamiento de la estructura que se protege.

- Secado-

No se aplicará una capa de pintura hasta que el precedente haya secado. Una capa de pintura se considerará seca cuando se pueda aplicar la capa siguiente sin que aparezcan irregularidades tales como despegues o pérdidas de adherencia, y el tiempo de secado de la capa de pintura aplicada no sea superior al correspondiente a una aplicación directa sobre el soporte.

- Manipulación de las piezas pintadas-

Las piezas metálicas pintadas no serán manipuladas hasta que hayan secado completamente.

3.51. Redes subterráneas de Baja Tensión

3.51.1. Instalación de los conductores

Los conductores se alojarán en el interior de una canalización de Polietileno rígido corrugado exterior y liso interior de ciento cuarenta (140) milímetros de diámetro. Se dispondrá de una tubería por cada terno de cables unipolares.

La canalización se dispondrá en una zanja de la profundidad que se señala en los planos como mínimo será de un (1) metro. En el fondo de la zanja se dispondrá una capa de arena de diez (10) centímetros de espesor, sobre la que descansará la tubería de Polietileno, que se cubrirá también con arena al menos hasta diez (10) centímetros por encima de la generatriz. Cincuenta (50) centímetros por encima de la tubería se extenderá una banda de PVC de colores vivos como señalización de la línea. En los cruzamientos con los viales de la urbanización se colocará inmediatamente por debajo de la capa asfáltica una capa de hormigón en masa con un mínimo de quince (15) centímetros de espesor.

En todos los puntos de cambio de dirección de la canalización y en los de empalme se dispondrán arquetas de fábrica de ladrillo del tipo A-2 homologado por la Cía suministradora de la electricidad,. En los tramos se dispondrá asimismo arquetas tipo A-1 al menos cada cuarenta (40) metros.

Las pantallas metálicas de los conductores se conectarán a tierra en todos los puntos accesibles a una toma que cumpla las condiciones técnicas especificadas en los reglamentos en vigor.

Los conductores llevarán en sus extremos interiores kits terminales o cono deflector, debiendo utilizar para exterior botellas terminales de cono premoldeado o terminal para exterior con aislador de porcelana.

Si es necesario establecer empalmes, estos estarán constituidos por un manguito metálico que realice la unión a presión de la parte conductora, sin debilitamiento de sección ni producción de vacíos superficiales. El aislamiento será reconstruido a base de cinta semiconductora interior, cinta autovulcanizable, cinta semiconductora exterior, cinta metálica de reconstitución de pantalla, cinta para compactar, trenza a tierra y nuevo encintado de compactación final, o utilizando materiales termorretráctiles, premoldeados u otro sistema de eficacia equivalente.

3.51.2.- Comprobaciones previas a la puesta en servicio

Antes de poner en servicio definitivamente la instalación, el Director de Obra podrá verificar total o parcialmente mediante las mediciones, pruebas o ensayos que considere necesarios, los siguientes puntos:

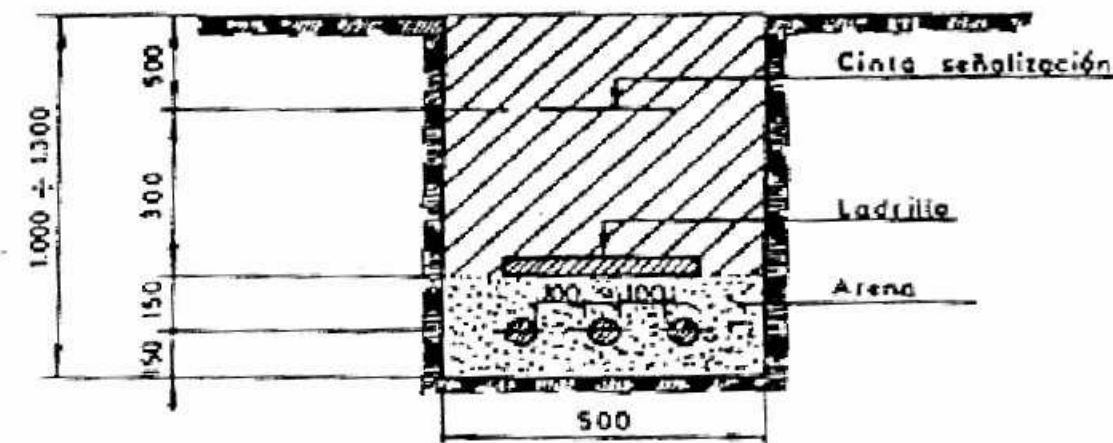
- Calidad y aspecto final de la instalación.
- Resistencia del aislamiento.
- Rigidez dieléctrica.
- Protecciones.
- Conexionado.
- Accesibilidad de las canalizaciones.
- Sección de los conductores.
- Diámetro de canalizaciones.
- Puesta a tierra.
- Terminales y empalmes.

3.52. Redes subterráneas de Media Tensión

3.52.1. Montaje

Normalmente, las líneas se instalarán en montaje subterráneo, procurándose que su trazado discorra por debajo del acera de las calles, en la mayor dimensión posible de su recorrido.

La disposición de los cables y elementos accesorios en la zanja responderá al esquema que se indica a continuación:



Asimismo, pueden realizarse estas instalaciones con cables bajo tubo de 14 cm Φ .

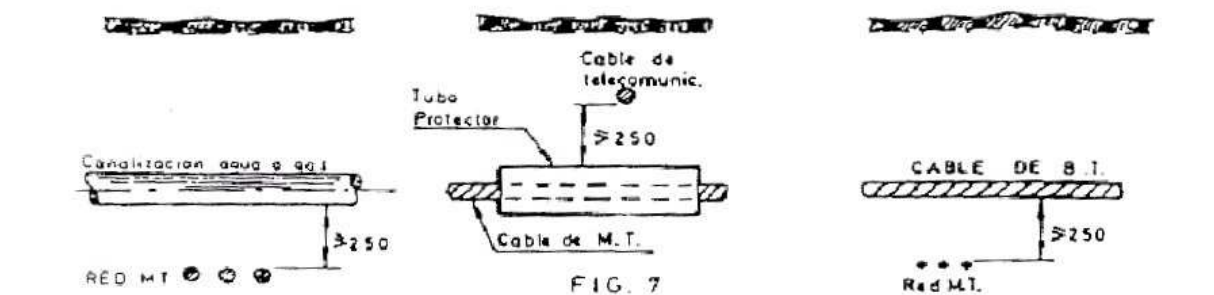
La cinta de polietileno utilizada para señalar la presencia de los cables deberá tener las características que señala la Norma ONSE 01.01-11 A.

3.52.2. Cruzamientos

En los cruzamientos con viales se utilizarán tubos de cemento, fibrocemento o plástico resistente e incombustible que alojarán a los cables eléctricos.

Para dar mayor consistencia al conjunto, se afianzarán los tubos al terreno mediante bloques de hormigón.

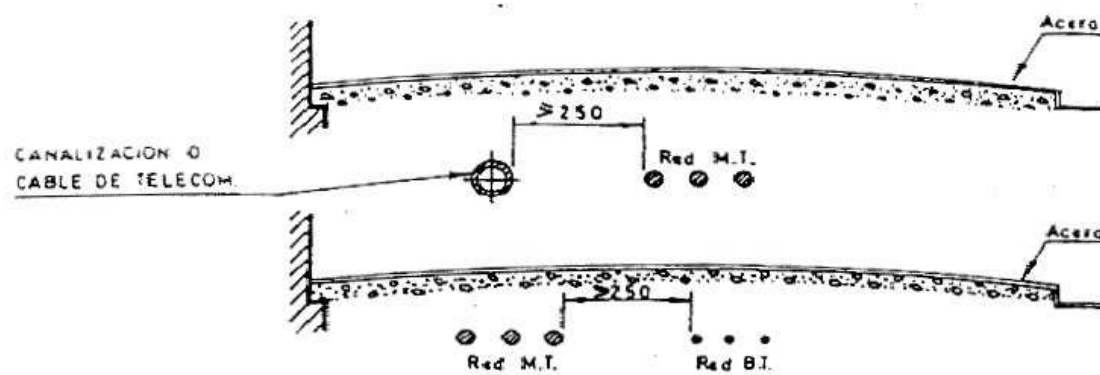
En los cruzamientos con otras canalizaciones eléctricas, o de agua, gas, telecomunicaciones, etc..., se adoptarán las medidas que se señalan a continuación:



Cuando no puedan conseguirse las distancias que se especifican, se instalarán los cables de la red de M.T. en el interior de tubos de material resistente e incombustible, de al menos 1m de longitud.

3.52.3. Paralelismos

Cuando una línea de M.T. discorra paralelamente a canalizaciones de agua, gas, teléfonos, etc..., o bien a líneas eléctricas de B.T., se deberá guardar la separación mínima que se señala en la siguiente figura:



Cuando no puedan conseguirse las distancias que se especifican, deberán utilizarse tubos o separadores de material resistente e incombustible. Se tendrá especial cuidado en los casos en que haya proximidad de canalizaciones de gas, para lo que se procurará que exista buena ventilación de los conductos, a fin de evitar acumulaciones peligrosas de estos fluidos.

3.53. Centro de transformación

a) Normas de ejecución de la instalaciones

Todas las normas de construcción e instalación del centro se ajustarán, en todo caso, a los planos, mediciones y calidades que se expresan, así como a las directrices que la Dirección Facultativa estime oportunas.

Además del cumplimiento de lo expuesto, las instalaciones se ajustarán a las normativas que le pudieran afectar, emanadas por organismos oficiales y en particular las de Compañía Sevillana de Electricidad (C.S.E.).

El acopio de materiales se hará de forma que estos no sufran alteraciones durante su depósito en la obra, debiendo retirar y reemplazar todos los que hubieran sufrido alguna descomposición o defecto durante su estancia, manipulación o colocación en la obra.

b) Pruebas reglamentarias.

La aparamenta eléctrica que compone la instalación deberá ser sometida a los diferentes ensayos de tipo y de serie que contemplen las normas UNE o recomendaciones UNESA conforme a

las cuales esté fabricada.

Asimismo, una vez ejecutada la instalación, se procederá, por parte de entidad acreditada por los organismos públicos competentes al efecto, a la medición reglamentaria de los siguientes valores:

- Resistencia de aislamiento de la instalación.
- Resistencia del sistema de puesta a tierra.
- Tensiones de paso y de contacto.

c) Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad.

* Prevenciones Generales.

- 1)- Queda terminantemente prohibida la entrada en el local de esta estación a toda persona ajena al servicio y siempre que el encargado del mismo se ausente, deberá dejarlo cerrado con llave.
- 2)- Se pondrán en sitio visible del local, y a su entrada, placas de aviso de "Peligro de muerte".
- 3)- En el interior del local no habrá más objetos que los destinados al servicio del centro de transformación, como banqueta, guantes, etc.
- 4)- No está permitido fumar ni encender cerillas ni cualquier otra clase de combustible en el interior del local del centro de transformación y en caso de incendio no se empleará nunca agua.
- 5)- No se tocará ninguna parte de la instalación en tensión, aunque se esté aislado.
- 6)- Todas las maniobras se efectuarán colóandose convenientemente sobre la banqueta.
- 7)- En sitio bien visible estarán colocadas las instrucciones relativas a los socorros que deben prestarse en los accidentes causados por electricidad, debiendo estar el personal instruido prácticamente a este respecto, para aplicarlas en caso necesario. También, y en sitio visible, debe figurar el presente Reglamento y esquema de todas las conexiones de la instalación, aprobado por la Consejería de Industria, a la que se pasará aviso en el caso de introducir alguna modificación en este centro de transformación, para su inspección y aprobación, en su caso.

* Puesta en servicio

8)- Se conectará primero los seccionadores de alta y a continuación el interruptor de alta, dejando en vacío el transformador. Posteriormente, se conectará el interruptor general de baja, procediendo en último término a la maniobra de la red de baja tensión.

9)- Si al poner en servicio una línea se disparase el interruptor automático o hubiera fusión de cartuchos fusibles, antes de volver a conectar se reconocerá detenidamente la línea e instalaciones y, si se observase alguna irregularidad, se dará cuenta de modo inmediato a la empresa suministradora de energía.

* Separación de servicio

10)- Se procederá en orden inverso al determinado en apartado 8, o sea, desconectando la red de baja tensión y separando después el interruptor de alta y seccionadores.

11)- Si el interruptor fuera automático, sus relés deben regularse por disparo instantáneo con sobrecarga proporcional a la potencia del transformador, según la clase de la instalación.

12)- A fin de asegurar un buen contacto en las mordazas de los fusibles y cuchillas de los interruptores así como en las bornas de fijación de las líneas de alta y de baja tensión, la limpieza se efectuará con la debida frecuencia. Si hubiera de intervenir en la parte de línea comprendida entre la celda de entrada y seccionador aéreo exterior se avisará por escrito a la compañía suministradora de energía eléctrica para que corte la corriente en la línea alimentadora, no comenzando los trabajos sin la conformidad de ésta, que no restablecerá el servicio hasta recibir, con las debidas garantías, notificación de que la línea de alta se encuentra en perfectas condiciones, para la garantizar la seguridad de personas y cosas.

13)- La limpieza se hará sobre banqueta, con trapos perfectamente secos, y muy atentos a que el aislamiento que es necesario para garantizar la seguridad personal, sólo se consigue teniendo la banqueta en perfectas condiciones y sin apoyar en metales u otros materiales derivados a tierra.

* Prevenciones especiales.

14)- No se modificarán los fusibles y al cambiarlos se emplearán de las mismas características de resistencia y curva de fusión.

15)- No debe de sobrepasar los 60°C la temperatura del líquido refrigerante, en los aparatos que lo tuvieran, y cuando se precise cambiarlo se empleará de la misma calidad y características.

16)- Deben humedecerse con frecuencia las tomas de tierra. Se vigilará el buen estado de los aparatos, y cuando se observase alguna anomalía en el funcionamiento del centro de transformación, se pondrá en conocimiento de la compañía suministradora, para corregirla de acuerdo con ella.

3.54. Jardinería: Ejecución de las obras y conservación

3.54.1 Ejecución de las obras

1. Extendido de tierra vegetal

Se define el extendido de tierra vegetal como la operación de situar, en los lugares y cantidades indicados en el Proyecto o por la Dirección de Obra, una capa de tierra vegetal procedente de excavación en préstamos o de los acopios previstos.

Comprende a su vez las operaciones de:

- Excavación
- Transporte
- Distribución.

Las superficies sobre las que se extenderá la tierra vegetal se escarificarán 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 en la parte superior de los taludes.

Cuando la pendiente no permita que la tierra vegetal se sostenga por sí misma, se tendrá que recurrir a técnicas especiales como la que se describe a continuación.

En los taludes de gran pendiente o de gran dimensión transversal, se excavarán pequeñas zanjas de quince por quince centímetros (15 x 15) 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 capa de tierra vegetal, si ésta se hubiese corrido de su emplazamiento por no seguir las instrucciones anteriores o por no haber tomado las medidas necesarias para impedir las erosiones previsibles por los riegos o precipitaciones normales.

Para la profundidad de la capa extendida se establece una tolerancia del veinte por ciento (20%), en más o menos.

2. Hidrosiembras

Tanto los trabajos preparatorios como los correspondientes a la propia siembra se realizarán en las épocas del año más oportunas, teniendo en cuenta tanto los factores de temperatura como de precipitación; en todo caso el Director habrá de autorizar el momento de iniciación de los trabajos y marcar un plazo para la finalización de los mismos. Si las causas ambientales cambiaran, se podrán paralizar las operaciones hasta que las circunstancias vuelvan a ser favorables.

Tras la finalización de las operaciones, el Contratista deberá retirar todos los materiales sobrantes o rechazados, llevando incluso a vertedero los que resulten inútiles y retirando las instalaciones y equipos utilizados en la operación.

3. Plantaciones

3.1. Preparación del suelo.

1.- Desfonde o subsolado.

El desfonde consiste en dar a la tierra una labor profunda, de cincuenta centímetros o más, con la finalidad de romper la compactación del suelo, sin voltearlo.

Esta operación se efectuará por medio de un subsolador, de potencia adecuada a la profundidad que se haya establecido en el proyecto, y sobre suelo seco.

2.- Laboreo o gradeo.

El laboreo se define como la operación encaminada a mullir el suelo, alternando la

disponibilidad de los horizontes, hasta una profundidad aproximada de veinticinco (25) a treinta (30) centímetros.

El Contratista podrá escoger el procedimiento que considere más adecuado para efectuar esta operación, siempre que en la memoria no se indique otra cosa.

El laboreo puede realizarse en cualquier momento en que el contenido del suelo en humedad sea bajo; de otra manera, es difícil de trabajar y hay un serio peligro de ulterior compactación, perdiendo precisamente la cualidad que se intenta mejorar con el laboreo. Aunque tradicionalmente se aconseja llevarlo a cabo en otoño o primavera con una considerable anticipación sobre el momento de plantar o sembrar, raramente cabe hacerlo así.

Como complemento del laboreo, singularmente en las siembras, puede ser necesario proceder a la eliminación tanto de piedras o de cualquier otro objeto extraño como raíces, rizomas, bulbos, etc., de plantas indeseables.

Esta operación complementaria se considera incluida en el laboreo para las siembras; en los demás casos habrá de ejecutarse cuando así se especifique en el Proyecto.

3.- Incorporación de enmiendas o abonos.

Las enmiendas y abonos de acción lenta se incorporan al suelo con el laboreo; basta para ello extenderlos sobre la superficie antes de empezar a labrar.

Las enmiendas húmicas deben hacerse unos días antes de la plantación, y enterrarse inmediatamente para evitar pérdidas de nitrógeno.

Las enmiendas calizas pueden hacerse en cualquier momento, con una antelación mínima de un mes sobre siembras o plantaciones. Debe conseguirse una mezcla íntima con el terreno, cuyo contenido en humedad ha de ser bajo en el momento de incorporar la enmienda. El material calizo que se emplee deberá también estar seco y tan dividido como abono orgánico por ejemplo.

Los abonos locales, como los que corresponde a plantaciones individualizadas, se harán directamente en el hoyo, en el momento de la plantación, tal como se indica en el artículo correspondiente (precauciones previas a la plantación y relleno).

4.- Excavaciones.

Se definen como las operaciones necesarias para preparar alojamiento adecuado a las plantaciones.

La excavación se efectuará con la mayor antelación posible sobre la plantación, para favorecer la meteorización de las tierras.

Caso de no haber constancia, como norma general supletoria se seguirán las siguientes prescripciones, que contemplan las condiciones actual y futura del suelo, por un lado, y el tamaño de la planta por otro.

Cuando el suelo no es apto para mantener la vegetación, es preciso proporcionar a las plantas un volumen, mayor que el ordinario, de tierras de buena calidad disponible en su entorno

inmediato. Si, por añadidura, el suelo no apto va a ser cubierto luego con un revestimiento impermeable, la oxigenación y la penetración de agua de lluvia disminuirán considerablemente al no poder efectuarse más que a través del orificio que quede alrededor del tronco; resulta en consecuencia indispensable aumentar el volumen de la excavación.

El tamaño de la planta afecta directamente al tamaño del hoyo para la extensión del sistema radical o las dimensiones del cepellón de tierra que le acompaña.

La forma en que han de realizarse las plantaciones previstas escapa de la práctica habitual utilizada en la jardinería tradicional.

La obtención de cepellones mediante máquinas trasplantadoras de diferentes medidas, sumado a los tradicionalmente comercializados en el mercado, condicionan el dimensionado de los hoyos a excavar.

Por lo que hace referencia al grupo en plantaciones que engloba, matorral, vivaces, tapizantes generales, requerirá por norma una excavación de cuarenta centímetros (40)) en toda la superficie que ocupen. Si el suelo existente fuese de la excelente calidad exigida, la excavación se sustituirá por un laboreo.

El procedimiento de apertura de hoyos, así como los tamaños previstos, se exponen a continuación.

Cuando ya están determinadas las posiciones de los árboles y arbustos, así como las de masas de plantas bajas y líneas de setos, se excava la tierra para dejar abiertos los hoyos y zanjas correspondientes. Los hoyos es recomendable abrirlos unas semanas antes de la plantación, en terrenos no desfondados, y solamente unos días antes en tierras aportadas o removidas. Con ello se facilita la oxigenación de la tierra, favoreciendo el desarrollo de los microorganismos que quedarán situados en áreas cercanas a las nuevas raíces y colaborarán mejor en la nutrición y crecimiento de las mismas y, por tanto, de la planta en general. Se enriquecen la tierra excavada con tierras humíferas o mantillos muy hechos, cuya proporción de bacterias nitrificantes es alta, mejorando así sensiblemente la calidad biológica de la tierra en los casos en que la tierra vegetal a aportar deba ser de un terreno en el que se sustente una especie determinada debe observarse el que no esté en contacto con otras tierras, además de que nunca se pondrá en la superficie, sería rellenando el hoyo entre los 60 y 30 cm de profundidad, topando esta capa con otra con objeto de no dañar la flora de los naranjos.

Las dimensiones del hoyo dependen de la calidad y estructura de la tierra, así como del tamaño de la planta y su posterior desarrollo previsible. Por ello se deben efectuar hoyos mayores de lo normal en terrenos arcillosos compactados, y hoyos pequeños en suelos arenosos. En cuanto a las dimensiones medias de los hoyos y zanjas en un terreno normal pueden establecerse las que se indican a continuación:

Dimensiones de hoyos y zanjas

Plantas Hoyo (largo x ancho x profundo)

Palmáceas y arboles no resistentes salinidad 2,00 x 2,00 x 2,00

Ejemplares arbóreos de 4-8 m, con cepellón escayolado 1,50 x 1,50 x 1,50

Arboles frondosos de 4-6 m y coníferas de 3-4 m, con cepellón o raíz 1,00 x 1,00 x 1,00

Arboles frondosos de 2-4m y coníferas 2-3m, con cepellón o raíz 0,80 x 0,80 x 0,80

Arbustos fuertes de más de 1,75 m, con cepellón o en contenedor 0,60 x 0,60 x 0,60

Arbustos medios de 1-1,75 m, en maceta o contenedor 0,50 x 0,50 x 0,50

Arbustos bajos de 0,60-1m, en maceta o a raíz desnuda 0,30 x 0,30 x 0,30

Especies de desarrollo medio:

Cotoneaster, Evonymus, Juníperus, Ligústrum, etc., en plantas de 1,25-2 m, con cepellón o en contenedor 0,40 x 0,40

No obstante, prevalecerán las medidas que aparecen en las mediciones y presupuestos.

La tierra se retira, sustituyéndola por otra mejor, retirando la original a vertedero.

En relación con la facilidad de drenaje del subsuelo, aspecto muy importante, sobre todo para especies como las coníferas, que difícilmente viven en terrenos mal drenados, hay que hacer las pruebas necesarias. Así, como prueba práctica, puede rellenarse el hoyo con agua y, si ésta no desaparece en 2 horas, será menester efectuar un pozo de drenaje en el fondo del hoyo, para que el líquido pueda atravesar la capa impermeable, o bien deberá crearse una red de drenaje si la capa impermeable fuera demasiado gruesa o el terreno, en general, excesivamente arcilloso.

Un caso particular lo constituyen las plantas cultivadas en contenedor, en el cual desarrollan un sistema radicular fasciculado (en cabellera) en un volumen relativamente pequeño de sustrato de cultivo. No obstante, el realizador del hoyo debe ser siempre estimar el desarrollo futuro de la planta como especie arbórea o arbustiva, dejando un hoyo muy superior en tamaño al del contenedor en que ha sido cultivado. Después de la plantación, este hoyo no debe llenarse con la tierra original de la excavación, sino con otra enriquecida con un sustrato similar al empleado en el contenedor.

La excavación del hoyo es importante también para conseguir un perfecto conocimiento del subsuelo, indispensable para el buen desarrollo vegetativo de las especies que se plantan. Así, por ejemplo, si la apertura del hoyo destinado a una Magnolia se observa la aparición de margas alcalinas, medio incompatible con las condiciones calcífugas de este género, deberá cambiarse la especie o bien realizar un hoyo de máximas dimensiones y proporcionarle drenaje adecuado.

5.- Rellenos.

Los rellenos serán del mismo volumen que la excavación.

En los casos de suelos aceptables, se hará con el mismo material excavado, cuidando de no invertir la disposición anterior de las tierras.

Si los suelos no reúnen condiciones suficientes, la tierra extraída se sustituirá, en proporción adecuada o totalmente, por tierra vegetal que cumpla los requisitos necesarios.

Cuando los rellenos se efectúen en un hoyo de plantación se irán compactando por tongadas, con las precauciones que se señalan en los artículos siguientes.

Para la plantación de los árboles del estrato 1 (Alcornoque, Algarrobo y Encima principalmente) se introducirá en contacto con la zona radicular tierra natural del lugar de procedencia del tipo de árbol, que contenga las micorrizas que viven en simbiosis con el mismo; el volumen de esta tierra natural será del 25% del total del relleno. Con el Pino Canariensis y los Ficus se podrá utilizar la mezcla tierra vegetal común con abonos orgánicos

3.2. Precauciones previas a la plantación.

1.- Cuando la planta llegue, deberá ser aprobada por la Dirección de Obra, para comprobar sus dimensiones y estado fitosanitario.

2.- Depósito.

Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas, hay que proceder a depositarlas. El depósito afecta solamente a las plantas que se reciben a raíz desnuda o en cepellón cubierto con envoltura porosa (paja, maceta de barro, yeso, etc.); no es necesario, en cambio, cuando se reciben en cepellón cubierto de material impermeable (maceta de plástico, lata, etc.).

La operación consiste en colocar las plantas en una zanja u hoyo y en cubrir las raíces con una capa de tierra de diez centímetros (10) distribuida de modo que no queden intersticios en su interior, para protegerlas de la desecación o de las heladas hasta el momento de su plantación definitiva.

Subsidiariamente, y con la aprobación de la Dirección de Obras, pueden colocarse las plantas en el interior de un montón de tierra.

Excepcionalmente, y sólo cuando no sea posible tomar las precauciones antes señaladas, se recurrirá a situar las plantas en un local cubierto, tapando las raíces con un material como hojas, tela, papel, etc., que las aisle de alguna manera del contacto con el aire.

3.- Desecación y heladas.

Si las plantas han sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a 0 .C, no deben plantarse ni siquiera desembalsarse, y se colocarán así en un lugar bajo cubierta donde puedan deshelerse lentamente (se evitarán situarlas en locales con calefacción).

Si se presentan síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua, o con un caldo de tierra y agua, durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan. O bien se depositarán en una zanja, cubriendo con tierra húmeda la totalidad de la planta (no sólo las raíces).

4.- Capa filtrante.

Aun cuando se haya previsto un sistema de avenamiento, es conveniente colocar una capa filtrante en el fondo de los hoyos o zanjas de plantación de especies de gran tamaño y de coníferas de cualquier desarrollo.

5.- Presentación.

Antes de "presentar" la planta, se echará en el hoyo la cantidad precisa de tierra para que el cuello de la raíz quede luego a nivel del suelo o ligeramente más bajo. Sobre este particular, que depende de la condición del suelo y de los cuidados que puedan proporcionarse después, se seguirán las indicaciones de la Dirección de Obra, y se tendrá en cuenta el asiento posterior del aporte de tierra, que puede establecerse, como término medio, alrededor del quince por cien. La cantidad de abono orgánico indicada para cada caso en el Proyecto se incorporará a la tierra de forma que quede en las proximidades de las raíces, pero sin llegar a estar en contacto con ellas. Se evitará, por tanto, la práctica bastante corriente de echar el abono en el fondo de hoyo. Nunca se pondrá en contacto el abono, del tipo que sea, con la capa microrrizada, para evitar que los componentes del abono destruyan la microflora incorporada.

En la orientación de las plantas se seguirán las normas que a continuación se indican:

-Los ejemplares de gran tamaño se colocarán con el mismo que tuvieron en origen. Para ello deberán traer de manera clara una señal en la dirección en que estaban expuestos al Norte.

-En las plantaciones aisladas, la parte menos frondosa se orientará hacia el sudoeste para favorecer el crecimiento del ramaje al recibir el máximo de luminosidad.

-Las plantaciones continuas se harán de modo que la cara menos vestida sea la mas alejada del punto de vista dominante.

-Sin perjuicio de las indicaciones anteriores, la plantación se hará de modo que el árbol presente su menor sección perpendicularmente a la dirección de los vientos dominantes. Caso de ser estos vientos frecuentes e intensos, se consultará a la Dirección de Obra sobre la conveniencia de efectuar la plantación con una ligera desviación de la vertical en sentido contrario al de la dirección del viento.

6.- Poda de plantación.

El trasplante, especialmente cuando se trata de ejemplares añosos, origina un fuerte desequilibrio inicial entre las raíces y la parte aérea de la planta; esta última, por tanto, debe ser reducida de la misma manera que lo ha sido el sistema radical, para establecer la adecuada proporción y evitar las pérdidas excesivas de agua por transpiración.

3.3. Plantación.

1.- Normas generales.

La plantación a raíz desnuda se efectuará, como norma general, sólo en los árboles y arbustos de hoja caediza que no presenten especiales dificultades para su posterior enraizamiento y que no hayan sido previstos plantar con cepellón a fin de evitar la reducción de copa o parte aérea.

Previamente, se procederá a eliminar las raíces dañadas por el arranque o por otras razones, cuidando de conservar el mayor número posible de raicillas, y a efectuar el "pralinage", operación que consiste en sumergir las raíces, inmediatamente antes de la plantación, en una mezcla de arcilla, abono orgánico y agua (a la que cabe añadir una pequeña cantidad de

hormonas de enraizamiento), que favorece la emisión de raicillas e impide la desecación del sistema radical. La planta se presentará de forma que las raíces no sufran flexiones, especialmente cuando exista una raíz principal bien definida y se rellenará el hoyo con una tierra adecuada en cantidad suficiente para que el asentamiento posterior no origine diferencias de nivel.

El transplante con cepellón es obligado para todas las coníferas de algún desarrollo y para las especies de hoja persistente. El cepellón debe estar sujeto de forma conveniente para evitar que se agriete o se desprenda. En los ejemplares de gran tamaño o desarrollo, se seguirá uno de los sistemas conocidos: envoltura de yeso, escayola, madera, etc. La Dirección de Obra determinará si las envolturas pueden quedar en el interior del hoyo o deben retirarse. En todo caso, la envoltura se deslizará o separará, una vez colocada la planta en el interior del hoyo.

Al rellenar el hoyo e ir apretando la tierra por tongadas, se hará de forma que no se deshaga el cepellón que rodea a las raíces.

La plantación de esquejes, enraizados o no, se efectuará sobre el suelo preparado, con un contacto apretado entre las raíces o el esqueje y la tierra.

2.- Distanciamientos y densidades en la plantación.

Cuando las plantas no estén individualizadas concretamente en los planos, por estar incluidas en un grupo donde solamente se señala la cantidad o por determinarse la superficie a plantar sin indicación del número de plantas, se tendrán en cuenta al ejecutar la obra las siguientes observaciones:

-Si se busca un efecto inmediato, las densidades de plantación pueden ser más altas, aunque ello comporte posteriormente dificultades en el desarrollo de las plantas.

- Si se considera el tamaño que alcanzarán las plantas en un plazo razonable, se colocarán a las distancias y densidades que se señalen por parte de la Dirección, aún a riesgo de una primera impresión desfavorable.

3.- Momentos de la plantación.

La plantación debe realizarse, en lo posible, durante el periodo de reposo vegetativo, preferentemente en los días de diciembre, enero y parte de febrero. El transplante realizado en otoño presenta ventajas en los climas de largas sequías estivales y en inviernos suaves, porque al llegar el verano la planta ha de emitir ya raíces nuevas y está en mejores condiciones para afrontar el calor y la falta de agua. En lugares de inviernos crudos es aconsejables llevar a cabo los trasplantes en los meses de febrero y marzo.

Esta norma presenta, sin embargo, numerosas excepciones : los vegetales de clima cálido, como las palmeras, cactáceas, yucas, etc., deben transplantarse en verano; los esquejes arraigan mucho mejor cuando el suelo empieza ya a estar caldeado, de fines de abril en adelante, o durante los meses de septiembre u octubre. La división vegetativa debe hacerse también cuando ya se ha movido la savia, época que parece igualmente la mejor, en muchos casos, para el transplante de las coníferas. La plantación de vegetales cultivados en maceta puede realizarse casi en cualquier momento, incluido el verano, pero debe evitarse el hacerlo en época de heladas.

4.- Plantaciones tardías a raíz desnuda.

La plantación a raíz desnuda de especies de hoja caediza ha de hacerse, como norma general, dentro de la época de reposo vegetativo. Sin embargo, se presenta con alguna frecuencia la necesidad de plantarlas cuando su foliación ha comenzado: la operación se llevará a cabo en ese caso, tomando las siguientes precauciones adicionales:

- Poda fuerte de la parte aérea, para facilitar la tarea del sistema radical, procurando, sin embargo, conservar la forma del árbol.
- Supresión de las hojas ya abiertas, cuidando, no obstante, de no suprimir las yemas que pudieran existir en el punto de inserción.
- Aporte de nueva tierra para el hoyo y utilización de estimulantes del enraizamiento.
- Protección del tronco contra la desecación por uno de los medios señalados en 4.5.4.
- Acollado de la base de los árboles o arbustos, hasta una altura de veinte centímetros (20) para estos últimos y de cuarenta centímetros (40) para los primeros.
- Riegos frecuentes en el hoyo, y rebulización sobre tronco y ramas.

3.4. Operaciones posteriores a la plantación

1.- Riego

Es preciso proporcionar agua abundantemente a la planta en el momento de la plantación y hasta que se haya asegurado el arraigo; el riego ha de hacerse de modo que el agua atraviese el cepellón donde se encuentran las raíces y no se pierda más muelle que lo rodea.

2.- Sujeción

Para asegurar la inmovilidad de los árboles y evitar que puedan ser inclinados o derribados por el viento o que se pierda el contacto con las raíces de la tierra, lo que ocasionaría el fallo de la plantación, se colocará un tutor, vara hincada verticalmente en tierra, de tamaño proporcionado al de la planta, a la que se liga el árbol plantado a la altura de las primeras ramificaciones.

Cuando se prevea una utilización prolongada del tutor, y para impedir que pueda ser presa de enfermedades y transmitir las al árbol, se le tratará sumergiéndolo durante quince minutos en una solución de sulfato de cobre al dos por ciento (2%) o de otra manera igualmente eficaz; cabe también, como es lógico, recurrir a un tutor metálico. El tutor debe colocarse en tierra firme, una vez abierto el hoyo y antes de efectuar la plantación, de forma que se interponga entre el árbol y los vientos dominantes. La ligazón del árbol al tutor se hace de forma que permita un cierto juego, hasta que se verifique el asentamiento de la tierra del hoyo, en cuyo momento se procede ya a una fijación rígida. En todo momento se evitará que la ligadura pueda producir heridas en la corteza, rodeando ésta de una adecuada protección.

En las plantas de hoja persistente o que tengan un tamaño grande, la colocación de tutores no es posible o no es suficiente. Se recurre entonces a la fijación por medio de "vientos", cuerdas o cables que se atan por un extremo al tronco del árbol a la altura conveniente, y por otro lado al suelo. También en este caso debe protegerse la corteza. Vientos y tensores deben tensarse

periódicamente.

Debe vigilarse, así mismo, la verticalidad después de una lluvia o de un riego copioso y proceder, en su caso, a enderezar el árbol.

3.- Protecciones

Cuando sean de temer quemaduras en la corteza del tronco, por la proximidad de épocas calurosas o soleadas, se protegerá el tronco con una envoltura de paja, tela o papel especial, que no se retirará hasta el otoño siguiente.

Puede también ser necesario, sobre todo en las zonas accesibles, dotar a los árboles recién plantados de un sistema de protección que impida que sean movidos por causas distintas a las anteriores. Se emplearán los sistemas que indique la Dirección de Obra.

Cuando las plantaciones estén en lugares accesibles al ganado puede recurrirse además a embadurnar la corteza de las plantas con una sustancia repelente.

La conveniencia de llevar a cabo estas operaciones queda bajo la decisión de la Dirección de Obra.

4.- Acollado

La operación de acollar, o aporcar, consiste en cubrir con tierra al pie de las plantas, hasta una cierta altura. En las plantas leñosas, tiene como finalidad:

- Proteger de las heladas al sistema radical.
- Contribuir a mantener la verticalidad.

5.- Tratamiento de heridas

Las heridas producidas por la poda o por otras causas, deben ser cubiertas por un mastic antiséptico, con la doble finalidad de evitar la penetración de agua y la consiguiente pudrición y de impedir la infección.

Se cuidará de que no quede bajo el mástic ninguna porción de tejido no sano y de que el corte sea limpio, y se evitará usar mástic cicatrizante junto a injertos no consolidados.

6.- Rociamiento con agua

Esta operación, obligatoria si así se considera por la Dirección de la Obra, consiste en un riego, tan pulverizado como sea posible, que se aplica sobre la parte aérea de los vegetales, para proporcionarles humedad ambiental.

Debe evitarse el empleo de agua fría, que podría perjudicar a la planta por un excesivo contraste con la temperatura del aire.

Este tratamiento se hace preferentemente antes de que se levante el sol o a su caída.

3.54.2 Conservación y mantenimiento

1. Condiciones generales

1.1. Trabajos incluidos.

Para los trabajos de conservación, se contemplan específicamente la mano de obra prevista para la formación del equipo de conservación, así como los suministros, la maquinaria, transporte, herramientas y demás utensilios precisos para el desempeño de los trabajos y operaciones que en orden lógico y práctico del buen oficio sea necesario realizar o disponer, considerándose incluido en el precio ofertado, aunque no existan taxativamente señalado.

Se incluyen además la conservación de las plantaciones y siembras, redes de riego y red viaria, con las naturales mejoras que el tiempo y el cuidado permanente comportan.

La empresa contratante podrá realizar o hacer todas aquellas obras que juzgue oportunas bien sean plantaciones, obra civil o instalaciones, siempre y naturalmente en beneficio del Proyecto, obligándose el Contratista a llevar a cabo las habituales funciones de conservación, contempladas sin que por ello implique bonificación alguna al precio ofertado.

La empresa contratante tiene facultad plena para disponer y organizar al personal que compone el equipo de conservación de la forma y manera que considere más oportuna.

Estos reajustes obedecerían naturalmente a los resultados prácticos obtenidos con respecto a la previsión efectuada en la oferta.

Se fija como superficie total a conservar toda la ocupada por la actuación contemplada en las áreas forestadas, arboladas y ajardinadas previstas en este Proyecto, con los límites que se señala en el plano de delimitación de la contrata; incluye además zonas pavimentadas, suelos estabilizados, redes de riego, drenajes y cerramientos incluidos en estas áreas.

El contrato de conservación comporta implícitamente la asistencia laboral continuada durante el periodo estimado de todo el personal fijado en la oferta, de forma que el precio licitado estará condicionado totalmente a la prestación permanente de la mano de obra asignada.

1.2. Conservación de las obras ejecutadas y plazo del período de ejecución.

El adjudicatario queda comprometido a conservar, a su costa hasta que sean recibidas provisionalmente, todas las obras que integran este proyecto.

Asimismo, queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía de un (1) año a partir de la fecha de recepción provisional o el que fije el contrato.

1.3. Recepción provisional y Labores de Mantenimiento

La recepción provisional de la obra no se realizará hasta el momento de finalizar la plantación o siembra del ejemplar del último ejemplar proyectado. En cuyo momento se iniciarán las tareas de conservación.

Los mantenimientos anteriores a esta fecha se considerarán que serán por cuenta del Contratista, así como la reposición de cualquier planta dañada o defectuosa según el criterio de la Dirección

Facultativa de las obras.

Asimismo durante el periodo de conservación el Contratista estará obligado a substituir aquellos elementos que no muestren el comportamiento y evolución correctos debido a razones atribuibles al Contratista.

1.4. Partes de trabajo.

Semanalmente el contratista entregará a la Dirección Facultativa un parte de trabajo en el cual se detallen las labores realizadas, circunstancias y novedades que se consideren oportunas.

Dicho parte lo elaborará la brigada o equipo de conservación previsto y constituirá el medio más eficaz de información y control de los trabajos.

1.5. Vehículos, maquinarias, herramientas y demás utillaje.

El contratista aportará los vehículos, maquinarias, herramientas y utillaje necesario para poder realizar adecuadamente todas las funciones o labores previstas, así como para los suministros según el buen uso y costumbre de la profesión.

El importe y amortización de todos ellos se consideran incluido en el precio ofertado, aun cuando no se haga de ello especial mención.

2. Descripción de las funciones de conservación

2.1. Conservación de plantaciones

1.-Riego.

Los elementos vegetales se regarán periódicamente ó diariamente en las épocas que fuese necesario, dependiente de las condiciones edafoclimatológicas y de las especies en las plantas existentes, de forma que todos los elementos vegetales encuentren en el suelo el porcentaje de agua útil necesaria para su normal crecimiento y desarrollo.

El riego se efectuará bajo las modalidades de riego con manguera a caño libre, con regadora nebulizado o aspersión según los casos.

Son extensivas para este apartado, las indicaciones de tipo general efectuadas en el párrafo 1 correspondiente al riego.

2.-Poda.

La poda se realizará siempre en la época adecuada y los cortes deberán ser limpios y tratados con cicatrizantes en los casos en que el diámetro de la rama cortada sea de grandes dimensiones y en todos los casos en que las especies los exijan.

Se deberá tener en cuenta:

-Deberán evitarse cortes de ramas muy gruesas y cuando esto se haga se tratará con cicatrizantes inmediatamente después.

-Los árboles o arbustos que florecen en las ramas del año se podrán en otoño/invierno.

-Los que florezcan en las ramas del año anterior se podarán inmediatamente después de la floración.

-Los arbustos de follaje ornamental se podarán en otoño después de la caída de la hoja.

-La poda deberá atender siempre a conseguir la máxima ventilación y soleamiento de todas las partes de la planta.

-Las ramas que se supriman definitivamente deberán cortarse lo más raso posible en su punto de inserción.

-Las leñas de la poda deberán retirarse, atarse y ser transportadas a vertedero en el día siguiente a su corte, excepto en la vía pública que lo serán diariamente.

-Todas las ramas muertas y partes secas deberán eliminarse en la operación de poda.

Deben distinguirse cuatro tipos de poda:

De formación, de mantenimiento, de rejuvenecimiento o restauración y podas excepcionales.

-Poda de formación. Es la realizada en los árboles jóvenes y recién plantados hasta conseguir el porte y la forma deseada de la planta adulta.

- De mantenimiento. Es la realizada para mantener el árbol en su porte y lograr la máxima vistosidad y floración en su caso.

- Poda de rejuvenecimiento o restauración. Es la que se realizará en los árboles que brotan con facilidad después del corte, suprimiendo partes o todas la copa o parte visible de las mismas con objeto de obtener una parte aérea más joven y vigorosa. Se hará sólo por indicación de la Dirección de la Obra.

- Poda excepcional. Además de estas podas y excepcionalmente, se efectuarán aquellas otras que indique la Dirección de Obra cuando las circunstancias lo aconsejen.

3.- Reposición de marras.

Estas labores consistirán en la sustitución de las plantas que hubieran perdido o mermado considerablemente sus características o bien que su precario estado fitosanitario haga prever tal situación para un futuro próximo, que deben ser garantizadas durante el periodo de conservación general del Parque y antes de la recepción definitiva de éste.

En todas las reposiciones que se efectúen, se utilizarán especies idénticas con características que serán fijadas por la Dirección Facultativa.

3. Frecuencia de las operaciones y labores de conservación general

CONCEPTO FRECUENC. ANUAL

PLANTACIONES

Restablecimiento de alcorques en árboles y arbustos.....1
Riego con manguera25
Trat. Fitosanitarios..... S/conveniencia
Podas y recortes.....1

CONSERVACIÓN GENERAL Y RED DE RIEGO

Limpieza..... S/conveniencia
Recebad de senderos..... S/conveniencia
Conservación, uso y mantenimiento red de riego..... S/conveniencia
Drenajes..... S/conveniencia

El mantenimiento durante el periodo de garantía será seguido escrupulosamente y estará sometido a las variaciones que la Dirección de Obra crea oportuno.

3.55. Demoliciones

DEFINICION

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.

Incluye las siguientes operaciones:

- Trabajos de preparación y de protección.
- Derribo, fragmentación o desmontaje de construcciones.
- Retirada de los materiales.

CLASIFICACION

Según el procedimiento de ejecución, las demoliciones pueden clasificarse del modo siguiente:

- Demolición con máquina excavadora.
- Demolición por fragmentación mecánica.
- Demolición con explosivos.
- Demolición por impacto de bola de gran masa.
- Desmontaje elemento a elemento.
- Demolición mixta.
- Demolición por otras técnicas.

ESTUDIO DE LA DEMOLICIÓN

Previamente a los trabajos de demolición se elaborará un estudio de demolición, que deberá ser sometido a la aprobación del Director de las Obras, siendo el Contratista responsable del contenido de dicho estudio y de su correcta ejecución.

En el estudio de demolición deberán definirse como mínimo:

- Métodos de demolición y etapas de su aplicación.
- Estabilidad de las construcciones remanentes en cada etapa, así como los apeos y cimbras necesarios.
- Estabilidad y protección de construcciones remanentes que no vayan a ser demolidas.
- Protección de las construcciones e instalaciones del entorno.
- Mantenimiento o sustitución provisional de servicios afectados por la demolición.
- Medios de evacuación y definición de zonas de vertido de los productos de la demolición.
- Cronogramas de trabajos.
- Pautas de control.
- Medidas de seguridad y salud.

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.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Derribo de construcciones.

El Contratista será responsable de la adopción de todas las medidas de seguridad y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efectuar las operaciones de derribo, así como de evitar que se produzcan daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente dicte el Director de las Obras.

Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las entidades administradoras o propietarias de las mismas. Se deberá prestar especial atención a conducciones eléctricas y de gas enterradas.

El empleo de explosivos estará condicionado a la obtención del permiso de la autoridad competente con jurisdicción en la zona de la obra, cuya obtención será de cuenta y responsabilidad del Contratista.

La profundidad de demolición de los cimientos, será, como mínimo, de cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la cota más baja del relleno o desmonte, salvo indicación en contra del Proyecto o del Director de las Obras.

En el caso particular de existir conducciones o servicios enterrados fuera de uso deberán ser excavados y eliminados hasta una profundidad no inferior a metro y medio (1,5 m) bajo el terreno natural o nivel final de excavación, cubriendo una banda de al menos metro y medio (1,5 m) alrededor de la obra, salvo especificación en contra del Proyecto o del Director de las Obras.

Los extremos abiertos de dichas conducciones deberán ser sellados debidamente.

La demolición con máquina excavadora, únicamente será admisible en construcciones, o parte de ellas, de altura inferior al alcance de la cuchara.

Se prohíbe el derribo por empuje de edificaciones de altura superior a tres metros y medio (3,5 m).

En la demolición de edificios elemento a elemento será de aplicación la Norma Tecnológica de Edificación correspondiente a demoliciones (NTE-ADD).

En situaciones de demolición que aconsejaran el uso de explosivos y no fuesen éstos admisibles por su impacto ambiental, deberá recurrirse a técnicas alternativas tales como fracturación hidráulica o cemento expansivo.

Al finalizar la jornada de trabajo no deberán quedar elementos de la obra en estado inestable o peligroso.

Retirada de los materiales de derribo.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras establecerán el posterior empleo de los materiales procedentes de las demoliciones.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el Director de las Obras.

Los materiales no utilizables se llevarán a vertedero aceptado por el Director de las Obras, siendo responsabilidad del Contratista la obtención de las autorizaciones pertinentes, debiendo presentar al Director de las Obras copia de los correspondientes contratos.

Dentro de los límites de expropiación no se podrán hacer vertidos no contemplados en el Proyecto, salvo especificación del Director de las Obras.

En caso de eliminación de materiales mediante incinerado, deberán adoptarse las medidas de control necesarias para evitar cualquier posible afectación al entorno, dentro del marco de la normativa legal vigente.

MEDICION Y ABONO

Las demoliciones se abonarán por metros cúbicos (m³). En el caso de edificaciones se considerará el volumen exterior demolido, hueco y macizo, realmente ejecutado en obra. En el caso de demolición de macizos se medirán por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de comenzar la demolición, y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizar la misma.

Las demoliciones de firmes, aceras e isletas no contempladas explícitamente en el Proyecto se considerarán incluidas en la unidad de excavación, no dando por tanto lugar a medición o abono por separado.

Se considera incluido en el precio, en todos los casos, la retirada de los productos resultantes de la demolición y su transporte a lugar de empleo, acopio o vertedero, según ordene el Director de las Obras.

Si en el Proyecto no se hace referencia a la unidad de demoliciones, se entenderá que está comprendida en las de excavación, y por tanto, no habrá lugar a su medición ni abono por separado.

3.56. Condiciones para la ejecución de obras no incluidas en este Pliego

Se estará a lo dispuesto en los Pliegos de Prescripciones Generales, Normativa Legal aplicable y cualquier Norma de buena construcción.

CAP. 4.- CONDICIONES ECONÓMICAS ADMINISTRATIVAS

4.1. Dirección de las obras

Las obras deberán ser dirigidas por Técnico legalmente habilitado para ello.

4.2. Funciones del Director de la Obra

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

- Garantizar que las obras se ejecuten ajustadas al proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, y exigir al Contratista el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Definir aquellas condiciones técnicas que el Pliego de Condiciones correspondiente deja a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.
- Acreditar al contratista las obras realizadas conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en las recepciones provisionales y definitivas, y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El contratista está obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

4.3. Inspección de las obras

El Contratista proporcionará al Director, o a sus subalternos, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas o ensayos de materiales de todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas, permitiendo y facilitando el acceso a todas las partes de las obras, incluso a las fábricas, canteras o talleres en que se produzcan materiales o se realicen trabajos para las obras.

4.4. Representante del Contratista

Una vez adjudicadas definitivamente las obras, el Contratista designará una persona que, a pie de obra, asuma la dirección de los trabajos que se ejecuten y que actúe como representante suyo ante la Promotora y el Ingeniero Director a todos los efectos que se requieran durante la ejecución de las obras.

Dicho representante tendrá la autoridad suficiente para ejecutar las órdenes del Director de la obra, relativos al cumplimiento del Contrato.

4.5. Libro de Órdenes

Se seguirán por el Contratista las órdenes escritas por el Director de las obras en el Libros de Ordenes, facilitado por el Colegio oficial que corresponda.

4.6. Obligaciones del Contratista

Es obligación del Contratista ejecutar las obras de construcción con estricta sujeción al proyecto base de la adjudicación a los resultados del replanteo, modificaciones y órdenes o instrucciones que le dé el Técnico Director de las obras. Es además obligación del Contratista efectuar cuanto sea necesario para la buena marcha, construcción y aspecto de las obras, aunque no se halle estipulado en estas condiciones, siempre que sin separarse del espíritu de estas y de su recta interpretación, lo ordene por escrito el Director de las obras. En este caso le serán abonadas a los precios del proyecto.

4.7. Desperfectos producidos por los temporales

El Contratista ejecutará los trabajos de toda clase precisos para la terminación de las obras a todo riesgo y ventura; en ningún caso tendrá derecho a indemnización por averías producidas en las obras debidos a temporales o perjuicios ocasionados por otra causa cualquiera aún cuando le ocasionen la pérdida de todo o parte del material y pueda clasificarse de fuerza mayor, toda vez que siendo el material asegurable se entiende va incluido en el precio de las distintas unidades al costo de la prima del seguro y dependiendo de él adoptar precauciones para evitar daños en las obras en ejecución, en el precio de las unidades se consideran incluidos los riesgos citados.

4.8. Seguridad Social y accidentes de trabajo

El Contratista cumplirá escrupulosamente toda la legislación existente en esta materia, siendo cualquier infracción de su absoluta responsabilidad.

4.9. Subcontratista o Destajista

El adjudicatario o Contratista general podrá dar destajo o en sub-contrato cualquier parte de la obra, pero para ello es preciso que previamente obtenga de la Dirección de la Obra la oportuna autorización, para lo cual deberá informar previamente de su intención y extensión del destajo a la Dirección de Obra.

La obra que el Contratista pueda dar a destajo no podrá exceder del veinticinco por ciento (25%) del valor total de cada contrato, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra está facultada para decidir la exclusión de un destajista por ser el mismo incompetente o no reunir las necesarias condiciones. Comunicada esta decisión al Contratista, éste deberá tomar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de este destajo.

En ningún caso podrá deducirse relación contractual alguna entre los destajistas y la Administración como consecuencia del desarrollo por aquellos, de trabajos parciales correspondientes al contrato entre el Adjudicatario y la misma, siendo siempre responsable el Contratista ante la Dirección de Obra de todas las actividades del destajista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

4.10. Definición de la unidad de obra

Se entiende por unidad de obra, la cantidad correspondiente ejecutada y completamente terminada con arreglo a estas condiciones. Los precios estampados se refieren a la unidad completamente terminada de esta manera.

4.11. Medición y abono de las obras

Todas las unidades de obra se medirán y abonarán, de acuerdo a como figuran especificadas en el Cuadro de Precios, cuando estén completamente terminadas y realmente ajustadas a las condiciones especificadas en el presente Pliego y en el Contrato.

Siempre que no se diga expresamente otra cosa en los Cuadros de Precios o en el presente Pliego, se considerará incluidos en el importe de los precios del Cuadro de Precios, los agotamientos, entibaciones, rellenos del exceso de excavación, transporte a vertederos (cualquiera que sea la distancia) de los productos sobrantes, limpieza de las obras, medios auxiliares, y en general, todas las operaciones necesarias para terminar perfectamente la unidad de obra de que se trate.

Asimismo el precio de los materiales empleados se entiende en todos los casos a pie de obra.

En ningún caso el Contratista tendrá derecho a reclamación fundándose en insuficiencias de precios, o en la falta de expresión explícita, en los precios o en el Pliego, de algún material u operación necesarios para la ejecución de una unidad de obra.

En caso de duda de aplicación de los precios se seguirá el mismo criterio aplicado en la medición y valoración del presente Proyecto.

4.12. Excavaciones

Las excavaciones se medirán por su volumen, abonándose al precio que figura en el cuadro de precios, cualquiera que sea la profundidad y la clase del terreno, comprendiendo el precio todas las operaciones precisas para la excavación, agotamiento, entibaciones, etc., así como el transporte a vertedero, cualquiera que sea la distancia.

4.13. Definición y abono del metro cúbico en zanjas para tuberías

Las excavaciones en zanjas para la colocación de la tubería se medirán por su volumen, e independientemente para cada uno de los tipos de zanjas previstos en el presente proyecto.

Se abonarán a los precios del metro cúbico que figuran en el Cuadro de Precios, cualquiera que sea la naturaleza del terreno y la profundidad de la zanja.

El precio comprende todas las operaciones necesarias para su ejecución, tala y descuaje de toda clase

de vegetación, las entibaciones, los agotamientos y demás medios auxiliares, así como el transporte y depósito de las tierras a los lugares que no dificulten el tráfico, las pasarelas que fueran precisas para respetar las servidumbres existentes y las señales de peligro y alumbrado necesarias. También está incluido en el precio el relleno, apisonado y transporte de los productos sobrantes a vertedero.

4.14. Modo de abonar la zahorra natural

Se medirá y abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, si lo han sido de acuerdo con este proyecto y/o las órdenes por escrito del Ingeniero Director, después de compactados, con arreglo a las secciones tipo que figuran en los planos, no abonándose los excesos sobre las mismas, aún cuando, a juicio del Ingeniero Director, no fuera preciso retirarlos, ni los debidos a las tolerancias admisibles en la superficie acabada según la citada norma.

La medición se efectuará según el perfil geométrico de la sección tipo señalada en los planos, y medidas las distancias parciales según el eje de replanteo de la calzada, o si se trata del tronco según el eje único de replanteo.

El precio incluye el repaso de la superficie de la capa inferior para que presente la pendiente longitudinal y transversal señaladas en los planos, (incluso el aporte de material si es necesario) y esté exenta de irregularidades fuera de los límites de tolerancia establecidos en la citada norma, el extendido, la compactación, humectación, y cuantos medios y operaciones intervienen en la correcta y completa ejecución.

Cuando se produzcan contaminaciones, segregaciones, deformaciones, etc de las capas de zahorra artificial como consecuencia del paso del tráfico de la obra sobre ellas, la reposición al estado admisible por las prescripciones del presente Pliego no serán objeto de abono independiente.

No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de la merma de espesores de capas subyacentes.

Se abonará al precio:

- (PAZA) m³ de zahorra artificial.

4.15. Modo de abonar las obras de hormigón

Las fábricas de hormigón empleadas en estructuras, muros, losas y pavimentos, etc, se medirán a metros cúbicos de obra ejecutada y terminada satisfactoriamente de acuerdo con los planos y el presente Pliego de Condiciones.

El abono de estas unidades se efectuará al precio fijado en el cuadro de Precios, que comprende todos los gastos de mano de obra, materiales, instalaciones y medios auxiliares necesarios para dejar terminada esta unidad con arreglo a las condiciones especificadas.

Se incluye asimismo, la parte proporcional de colocación de elementos que hayan de quedar embebidos en el hormigón, tales como manguitos tubos y conductos.

4.16. Modo de abonar las obras de fábrica

Serán de abono al Contratista las obras de fábrica ejecutadas de acuerdo con los planos del Proyecto

o a las modificaciones introducidas por la Dirección de Obra en el replanteo o durante la ejecución de las obras, que constarán en planos de detalle u órdenes escritas.

Se abonarán por su volumen o superficie, de acuerdo con lo que se especifique en los correspondientes precios unitarios que figuren en el Cuadro de Precios.

En ningún caso serán de abono los excesos de obra de fábrica que por su conveniencia u otras causas ejecute el Contratista.

4.17. Abono del encofrado de madera

Se abonará por metro cuadrado, realmente ejecutado, comprendiéndose en el precio respectivo que señala el Cuadro de Precios, mano de obra, madera necesaria en tableros y refuerzos, pérdidas por el uso, maquinaria y medios auxiliares, transporte y cuantos trabajos y gastos sean precisos para su adecuada ejecución y empleo.

4.18. Modo de abonar las obras metálicas

Las partes metálicas de las obras se abonarán al precio por kilogramo que aparezca consignado en el Cuadro para el material de que se trate, considerándose incluido en dicho precio el coste de adquisición, trabajos de taller, transporte, montaje, colocación en obra e incluso las soldaduras.

El peso se deducirá siempre que sea posible de los pesos unitarios que dan los catálogos de perfiles y de las dimensiones correspondientes medidas en los planos del Proyecto o en los facilitados por la Dirección de Obra durante la ejecución y debidamente comprobada en la obra realizada. En otro caso se determinará el peso efectivo, debiendo el Contratista dar su consentimiento con las cifras obtenidas antes de la colocación definitiva en obra de las piezas o estructuras metálicas.

Deberá tenerse en cuenta en ambos casos la prescripción de que no será de abono el exceso de obra, que por su conveniencia, errores u otras causas ejecute el Contratista.

En las partes de la instalación que figuran por piezas en el presupuesto, se abonará la cantidad especialmente consignada para cada una de ellas, siempre que se ejecute y ajuste a las condiciones y a la forma y dimensiones detalladas en los Planos y en las órdenes dictadas por la Dirección de Obra.

4.19. Modo de abonar el metro lineal de tubería

Se entiende por metro lineal de tubería al metro lineal, completamente colocado, incluida parte proporcional de uniones, piezas especiales y camas de arena para regularización de asiento.

Los precios que aparezcan en el Cuadro de Precios se refieren al metro lineal definido de esta manera, cualquiera que sea la procedencia de los materiales.

4.20. Arquetas

Se medirá por unidad completamente instalada, y se abonará al precio, para la unidad completa, que figure en el cuadro de Precios.

El precio comprende el suministro y colocación de la arqueta, de acuerdo con los planos y las condiciones exigidas en este mismo Pliego, así como todo el material necesario para ello, piezas de

anclajes, tornillería, y demás pequeño material. También está incluido en el precio el suministro y el empleo de la pintura anticorrosiva necesaria para la protección y perfecto acabado de la arqueta.

4.21. Válvulas y piezas especiales en tuberías

Estos elementos: válvulas, llaves, ventosas, etc. se medirán y abonarán por unidades a los precios del presupuesto, estando incluidos en este precio la colocación y pruebas de los mismos.

4.22. Equipos mecánicos y eléctricos

Los equipos mecánicos y eléctricos se medirán por unidades totalmente terminadas de acuerdo con lo especificado en el Capítulo I del presente pliego, y se abonarán a los precios correspondientes que figuran en el Cuadro de Precios.

Los precios comprenden el coste de adquisición, transporte, montaje, puesta a punto, pruebas y cuantos materiales y trabajos sean necesarios para su completa y correcta instalación, así como el suministro y empleo de la pintura anticorrosiva para su protección y perfecto acabado.

También están incluidos en los precios los gastos que puedan ocasionarse por las tramitaciones que exige la Delegación de Industria o cualquier otro Organismo, cuyos importes no podrá reclamar el Contratista por ningún concepto.

4.23. Medición y abono de las obras de jardinería

4.23.1. Trabajos previos y movimientos de tierras.

1.- Despeje y Desbroce.

Se abonará por metros cuadrados (m²) medidos a la terminación de los trabajos.

2.- Excavaciones.

La medición se hará partiendo de los datos tomados antes y después de la excavación: bien levantando los oportunos perfiles transversales o, si el volumen es poco importantes, mediante un croquis en el que se detallen superficie y profundidad media.

Se abonarán por metros cúbicos (m³).

- Explanada estabilizada con cal.

Se medirá y abonará por metros cuadrados (m²) de explanada realmente estabilizada.

3.- Terraplenes o rellenos.

La medición tendrá en cuenta lo previsto en el artículo 4.2.7.; los datos posteriores se tomarán una vez compactado el terreno.

El volumen medio se abonará por metros cúbicos (m³).

4.- Extendido de tierra vegetal.

La medición y abono se hará por metros cuadrados (m²).

5.- Refino.

La medición y abono se hará por metros cuadrados (m²).

4.23.2. Plantaciones.

1.- Preparación del suelo.

1.1. Desfonde. Se medirán y abonarán por hectárea (ha).

1.2. Gradeo. Se medirán y abonarán por hectárea (ha).

1.3. Incorporación de enmiendas y abonos. Se medirán y abonarán por kilos (kg) realmente añadidos al suelo.

1.4. Excavaciones de hoyos. Se medirán y abonarán por unidad, según su tamaño.

1.5. Excavaciones de zanjas. Se medirán y abonarán por metro lineal.

2.- Precauciones previas a la plantación. Todas las operaciones comprendidas en el artículo 4.5.4. se consideran incluidas en los precios unitarios de plantación y no se abonarán aparte.

3.- Plantación. Las plantaciones de las distintas especies se medirán y abonarán por la unidad considerada en cada caso en el Cuadro General de Precios Unitarios.

4.- Operaciones posteriores a la plantación. El abono de estas operaciones está incluido dentro del precio de cada plantación (excepto el n 1 del artículo siguiente).

4.23.3. Operaciones de mantenimiento

El mantenimiento deberá incluir todas aquellas operaciones necesarias para favorecer el crecimiento correcto de la vegetación plantada y sembrada, así como la conservación en perfectas condiciones de uso de la captación y regulación del suministro de agua, red de riego, caminos, cerramientos, ornamentos, drenajes superficiales y profundos, durante los plazos contemplados en las partidas alzadas correspondientes.

La medición y abono se realizarán por partidaalzada a justificar.

El cómputo temporal para las operaciones de mantenimiento se iniciará a partir de la fecha de Recepción Provisional de lo ejecutado según este Proyecto; hasta entonces será obligación del Contratista la conservación y mantenimiento de todo lo previsto en este artículo según el nivel mínimo de exigencia establecido, siendo por cuenta del Contratista los gastos correspondientes.

Las operaciones de mantenimiento comprenderán como mínimo las que se detallan a continuación, sin que esta relación agote las que se decidan como necesarias a juicio de la Dirección de la Obra según las circunstancias de cada momento.

1.- Escarda manual de malas hierbas.

2.- Recogida, apilado y quema de residuos procedentes de lo anterior.

3.- Pie, bina, escarda y aporcado de pie de árboles y arbustos.

4.- Tratamientos de primavera y otoño en árboles y arbustos con materias activas para la eliminación de plagas, con aportación de N y K. Este precio incluye asimismo la destrucción manual durante el año de conservación y la etapa previa de plantación, de las posibles bolsas de procesionaria en coníferas.

5.- Recebo manual de césped y pradera con turba y arena con cobertura total de la superficie y dosificación de 0,005 m³/m² y año. Esta operación se realizará una vez al año a la salida del invierno.

6.- Recorte de bordes en zonas de césped y pradera con medios mecánicos y retirada de sobrante a vertedero. Operación la anterior que se realizaría como mínimo de forma mensual, salvo que la D.O estime otra frecuencia, en cuyo caso el precio a aplicar será proporcional al número de cortes realizados.

7.- Dos tratamientos anuales con herbicida selectivo en praderas y césped para eliminación de malas hierbas. Los tratamientos se darán en otoño y primavera, con cuba y pistola, ó mochila en caso de que no pueda darse de la primera forma citada. Los tratamientos se darán cuando el Director de la Obra lo estime necesario y en caso de que se necesite más de los previstos, se pagaran proporcionalmente a su número.

8.- Aireación de césped mediante máquinas horodadora autopropulsada. Se realizarán una vez al año, previamente al recebado.

9.- Siega de pradera con máquina cortacésped o segadora según áreas. Se realizará cuando la Dirección de la obra lo estime oportuno; en caso de necesitarse unos cortes, se pagaran de forma proporcional. En el precio se incluye la retirada de hierba cortada, a vertedero.

10.- Corta de césped con máquina corta césped y retirada de hierba cortada a vertedero. El número máximo de cortes previstos en el precio es de 25 cortes anuales, no obstante lo cual si la Dirección de la Obra lo estima oportuno, se darán los que sean necesarios, que se abonarán proporcionalmente al precio anual fijado.

11.- Riego de la pradera (Tipo 2) y césped con agua propia de la finca, incluyendo mantenimiento y conservación de bombeo y redes.

12.- Riego de pradera tipo 1 (Garriga) con agua propia de la finca.

13.- Tratamiento fitosanitario de césped y pradera de riego, en rodales afectados por hongos, con mochila, incluyendo parte proporcional de materia activa fungicida.

En todo caso se darán los tratamientos necesarios para controlar la plaga.

14.- Abonado con abonadora centrifuga de praderas y céspedes con abono compuesto por mezcla de 2,6 kg de sulfato potásico por Ha. El abonado podrá darse en una sola aplicación, o bien fraccionado en varias, según estaciones, siempre según ordenes de la Dirección de la Obra.

15.- Limpieza de arcenes, cunetas y obras de fábrica.

16.- Riego de árboles y arbustos con una dosis de 100l/pie y vez en árboles y 50 l/pie y vez en arbustos.

17.- Conservación y limpieza de macizos florales, incluyendo reposición de plantas, bien perdidas, bien con ciclo finalizado.

18.- Limpieza y mantenimiento de las infraestructuras y obras civiles. Al respecto el Contratista presentará antes del período de mantenimiento un programa que contemple las operaciones exigidas en este Proyecto, acompañado de su valoración económica que deberá ser justificada. El coste de esta partida no deberá ser superior al previsto en el presupuesto de este Proyecto, calculado como el 10% del coste presupuestada para la conservación y mantenimiento de las plantas.

19.- Entresaca, poda y limpieza de árboles y arbustos, con transporte de residuos a vertedero.

4.24. Precios

El Cuadro de Precios Unitarios que haya servido de base para la adjudicación se considerará a todos los efectos como documento del Contrato, y los precios asignados en el mismo para cada una de las unidades de obra serán los que servirán de base para el abono de las mismas conforme se estipula en los artículos correspondientes de este Capítulo.

4.25. Extensión de los precios

Los precios unitarios que figuran en el cuadro de Precios comprenden todos los gastos necesarios para la ejecución y perfecta terminación, de acuerdo con las condiciones exigidas en este Pliego, de cada unidad de obra, medida según se especifica en el mismo. En estos gastos se incluyen no sólo los directamente correspondientes a la unidad de obra, tales como materiales, maquinaria, mano de obra, operaciones, etc., sino también los indirectos, tales como gastos generales de la empresa, amortizaciones, seguros, replanteos, balizamientos, ensayos, obtención de permisos y licencias, limpieza de la obra, etc.

Se considerará también comprendidos los gastos que en los distintos artículos de este Pliego figuran a cargo del Contratista. Así se ha tenido en cuenta al redactar los precios de las unidades, por lo que el Contratista no podrá presentar reclamación alguna bajo pretexto de que no figuran explícitamente.

4.26. Precios para obras no previstas

Cuando se juzgue necesario emplear materiales o ejecutar obras que no figuren en el Presupuesto de Contrata, se valorará su importe a los precios asignados a otras obras o material análogo, si los hubiera; y cuando no, se discutirá entre la Dirección de la Obra y el Contratista.

Si no hubiere conformidad para la fijación de dichos precios entre la Dirección de la Obra y el Contratista, quedará éste relevado de la construcción de la parte de obra de que se trata, sin derecho a indemnización de ninguna clase, abonándole, sin embargo, los materiales que sean de recibo y que hubieran quedado sin emplear por la modificación introducida.

Cuando se proceda al empleo de los materiales o ejecución de las obras de que se trata, sin la previa aprobación Superior de los precios que hayan de aplicarse se entenderá que el Contratista se conforma con los que fije la Dirección de la Obra.

4.27. Revisión de precios

No se considera revisión de precios.

4.28. Gastos generales que son de cuenta del Contratista

Serán de cuenta del Contratista, por considerarse que su abono ha sido incluido en la deducción de los precios del proyecto, los que se denominan gastos generales de la Contrata, entre ellos figuran, además de los propios de la Empresa y los ya citados en anteriores artículos de este pliego, los de formalización de la escritura de Contrata, incluso los derechos reales o impuestos de toda clase que graven el contrato. Los gastos de toma de datos para las mediciones necesarias para el abono de las certificaciones y la liquidación de las obras, los cánones y otros gastos que hayan de abonarse por la explotación de la cantera, por la extracción de áridos, por la utilización con motivo de las obras de cauces, playas o vías públicas y por los terrenos de propiedad particular ajena a la propiedad contratante.

4.29. Gastos de pruebas y ensayos

Todos los gastos ocasionados por las pruebas y ensayos de materiales o fábricas que intervengan en la ejecución de las obras, se considerarán incluidos en los precios, y serán por tanto de cuenta del contratista, siempre que no sobrepase el 1 % del P.E.M de proyecto.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías, podrá ejecutarse de nuevo a cargo del mismo.

4.30. Gastos de replanteo y liquidación

Siendo cuenta del adjudicatario de las obras el abono de los gastos de replanteo y liquidación de las mismas, por la Dirección de Obra se formularán los correspondientes Presupuestos, cuyos importes respectivos no excederán de uno coma cinco por ciento (1,5%) los del replanteo y del uno por ciento (1%) los de liquidación, todo ello referido al Presupuesto de las obras y con sujeción a las disposiciones vigentes.

4.31. Plazo de garantía

El plazo de garantía será de un (1) año, contando a partir de la fecha de la recepción provisional y durante el cual correrá a cuenta del Contratista la conservación de las obras y reparación de todos los desperfectos que puedan ocurrir.

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de las obras, no se encontrarán estas en las condiciones debidas, se aplazará esta recepción hasta tanto la obra esté en condiciones de estar recibida sin abonar al Contratista cantidad alguna en concepto de ampliación del plazo de garantía y siendo obligación, a su costa, de las obras.

Málaga, Septiembre de 2010

REDACTORES DEL PROYECTO:



D. Rosario Lorenzo Gámez
I.C.C.P.



Penelope Gómez Jimenez
I.C.C.P.