

TOMO III



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE LOS PARQUES PÚBLICOS DE ORIHUELA Y PARTIDAS RURALES

2009

EMPRESA CONSULTORA:



DOCUMENTO V
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES
TÉCNICAS

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS FORESTALES
VISADO A LOS EFECTOS ESTATUARIOS
FIRMA COLEGIO Nº: 3230 
FECHA: 29/01/2009
VISADO Nº : 9809

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ORIHUELA
CONCEJALÍA DE SERVICIOS E
INFRAESTRUCTURAS DE PEDANAÍAS



ÍNDICE

1. CAPÍTULO I. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	2
1.1. Alcance de este Pliego	2
1.2. Descripción de la Obra.....	2
2. CAPÍTULO II. MATERIALES	3
2.1. Condiciones Generales	3
2.2. Modificación de Suelos	5
2.3. Revestimiento Vegetal de suelos.....	8
2.4. Plantas.....	10
2.5. Materiales de Construcción	17
3. CAPÍTULO III. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	24
3.1. Condiciones Generales	24
3.2. Modificación de suelos y Movimiento de Tierras.....	26
3.3. Plantaciones.....	38
3.4. Obras de Fábrica y Suelos Revestidos.....	60
4. CAPÍTULO IV. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS	64
4.1. Condiciones Generales	64
4.2. Modificación de suelos	66
4.3. Suelos Revestidos	68
4.4. Plantaciones.....	68
4.5. Obras de Fábrica	69
5. CAPÍTULO V. DISPOSICIONES FINALES	70
5.1. Disposiciones Aplicables	70
5.2. Contradicciones y Omisiones del Proyecto.....	70
5.3. Permisos y Licencias.....	71
5.4. Gastos a cargo del Contratista.....	71
5.5. Plazo de Garantía	71
5.6. Variaciones en la Cantidad de Obra.....	72

1. CAPÍTULO I. DESCRPCIÓN DE LAS OBRAS

1.1. ALCANCE DE ESTE PLIEGO

El presente documento se refiere a la forma de realizar los trabajos y a las condiciones que han de reunir las unidades de obra y los materiales precisos para la ejecución del proyecto.

1.2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Se trata de la remodelación de 18 Parques Públicos en Orihuela y sus Partidas Rurales. Las obras recogidas en este proyecto comprenden básicamente la reposición de juegos infantiles antiguos, mejora y reparación de las instalaciones de riego, reparación de juegos infantiles que cumplen la normativa vigente, mejora de los pavimentos existentes o mejoras estéticas de las instalaciones.

Para una descripción detallada de las obras que se van a realizar se recomienda la lectura del punto 5 del Documento I - Memoria.

2. CAPÍTULO II. MATERIALES

2.1. CONDICIONES GENERALES

2.1.1. EXAMEN Y ACEPTACIÓN

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

- Ajustarse a las especificaciones de este Pliego y a la descripción hecha en la Memoria o en los Planos.

- Ser examinados y aceptados por la Dirección de Obra.

La aceptación de principio no presupone la definitiva, que queda supeditada a la ausencia de defectos de calidad o de uniformidad, considerados en el conjunto de la obra.

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

- Reponer todas las marras producidas por causas que le sean imputables.

- 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 el rechazo de los materiales competen a la Dirección de Obra, que establecerá sus criterios de acuerdo con las normas y los fines del Proyecto.

Los materiales rechazados serán retirados rápidamente de la obra, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

2.1.2. 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.

2.1.3. INSPECCIÓN

El Contratista deberá permitir a la Dirección de Obra y a sus delegados el acceso a los viveros, fábricas, etc., donde se encuentren los materiales y la realización de todas las pruebas que se mencionan en este Pliego.

2.1.4. SUSTITUCIONES

Si por circunstancias imprevisibles hubiera de sustituirse algún material, se recabará, por escrito, autorización de la Dirección de Obra, especificando las causas que hacen necesaria la sustitución; la Dirección de Obra contestará, también por escrito, y determinará, en caso de sustitución justificada, qué nuevos materiales han de reemplazar a los no disponibles, cumpliendo análoga función y manteniendo indemne la esencia del Proyecto. (Vid. 4.0.2.)

En el caso de vegetales, las especies que se elijan pertenecerán al mismo grupo (artículo 2.4.4.) que las que sustituyen y reunirán las necesarias condiciones de adecuación al medio y a la función prevista.

2.2. MODIFICACIÓN DE SUELOS

2.2.1. SUELOS ACEPTABLES

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

2.2.1.1. Para el conjunto de las plantaciones

- Composición granulométrica de la tierra fina:

Arena, cincuenta a setenta y cinco por ciento (50/75 por 100). Limo y arcilla, alrededor del treinta por ciento (30 por 100). Cal, inferior al diez por ciento (<10 por 100). Humus, comprendido entre el dos (2) y el diez (10) por ciento. Porcentajes que corresponden a una tierra franca o franca bastante arenosa.

- Granulometría:

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

- Composición química, porcentajes mínimos:

Nitrógenos, uno por mil (1 por 1.000). Fósforo total, ciento cincuenta partes por millón (150 ppm) O bien, P2O5 asimilable, tres décimas por mil (0,3 por 1.000). K2O asimilable, una décima por mil (0,1 por 1.000).

2.2.1.2. Modificación

El hecho de ser el suelo 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.

2.2.2. ABONOS ORGÁNICOS

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

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 todo caso, 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 Obra.

Pueden adoptar las siguientes formas:

- *Estiércol*, procedente de la mezcla de cama y deyecciones del ganado, que ha sufrido posterior fermentación. El contenido en nitrógeno será superior al tres y medio por ciento (3,5 por 100); su densidad será aproximadamente de ocho décimas (0,8).
- *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 por 100), y en materia orgánica oxidable al veinte por ciento (20 por 100).
- *Mantillo*, procedente de estiércol o de 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 apelsonamientos. Su contenido en nitrógeno será aproximadamente del catorce por ciento (14 por 100).

2.2.3. 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 (Órdenes ministeriales de 20 de junio de 1950 y 19 de julio de 1955 y cualesquiera otras que pudieran dictarse posteriormente).

2.2.4. ENMIENDAS

Se define como enmienda la aportación de sustancias que mejoran la condición del suelo.

- Las *enmiendas húmicas*, que producen efectos beneficiosos tanto en los suelos compactos como en los sueltos, se harán con los mismos materiales reseñados entre los abonos orgánicos y con turba.
- Para las *enmiendas calizas* se utilizarán los recursos locales acostumbrados, cocidos -cales-, crudos -calizas molidas- o cualquier otra sustancia que reúna condiciones a juicio de la Dirección de Obra.
- 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.

2.3. REVESTIMIENTO VEGETAL DE SUELOS

2.3.1. REVESTIMIENTOS PARA SIEMBRAS DIRECTAS (sin laboreo del terreno)

La operación de cubrir el suelo con una materia orgánica, tal como paja, heno, hojas, etc., tiene por finalidad mejorar su condición física -actuando como una enmienda húmica de incorporación lenta-, favorecer la germinación de semillas y proteger a las plantas de las temperaturas extremas -reduciendo las pérdidas de agua por evaporación-, evitando la insolación directa sobre suelo, la formación de costra superficial, etc.

Sin embargo, en lo que se refiere a este Proyecto, se entenderán por revestimientos para siembras los que permitan efectuarlas sin laboreo del terreno.

Los materiales que los constituyen podrán ser orgánicos o inorgánicos, naturales o elaborados. Si en la Memoria no se precisa el empleo de un determinado material, podrá recurrirse a las fuentes locales, previa aprobación de la Dirección de Obra.

2.3.2. MATERIALES PARA SIEMBRAS EN SUELOS SIN HUMUS Y SIN LABOREO, CON TÉCNICAS ESPECIALES

Estos materiales, productos especiales o patentados, responderán a las características que se especifiquen en la Memoria. Las Unidades de Obra que con ellos se realicen podrán ser objeto de retenciones, en el momento de su abono, hasta el treinta por ciento (30 por 100) de su valor.

2.3.3. SEMILLAS

Las semillas pertenecerán a las especies indicadas en el Proyecto, reunirán las condiciones de los artículos 2.2.1. y 2.2.2. que les sean de aplicación y, además, las siguientes:

- Pureza, igual o superior al noventa por ciento (90 por 100).
- Potencia germinativa, superior al noventa y cinco por ciento (95 por 100) para las plantas herbáceas; en el caso de las leñosas, se considerará aceptable el porcentaje admitido en la práctica forestal.
- Ausencia de toda suerte de plagas y enfermedades en el momento del suministro, y de síntomas de haberlas padecido.

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.

2.4. PLANTAS

2.4.1. 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.

- *Árbol*: vegetal leñoso, que alcanza cinco metro (5 m.) de altura o más, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal, llamado tronco.
- *Arbusto*: vegetal leñoso que, como norma general, se ramifica desde la base y no alcanza los cinco metros (5 m.) de altura.
- *Mata*: arbusto de altura inferior a un metro (1 m.).
- *Vivaz*: vegetal no leñoso, que dura varios años; y también, planta cuya parte subterránea vive varios 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.
- *Anual*: planta que completa en un año su ciclo vegetativo.
- *Bienal o bisanual*: que vive durante dos períodos vegetativos; en general, plantas que germinan y dan hojas el primer año y florecen y fructifican el segundo.
- *Tapizante*: vegetal de pequeña altura que, plantado a una cierta densidad, cubre el suelo completamente con sus tallos y con sus hojas. Serán, en general, pero no necesariamente, plantas cundidoras.
- *Esqueje*: fragmento de cualquier parte de un vegetal, y de pequeño tamaño, que se planta para que emita raíces y se desarrolle.
- *Tepe*: porción de tierra cubierta de césped, muy trabada por las raíces, que se corta en forma generalmente rectangular para colocarla en otro sitio.

2.4.2. PROCEDENCIA

Conocidos los factores climáticos de la zona objeto del Proyecto y los vegetales que van a ser plantados, el lugar de procedencia de éstos debe reunir condiciones climáticas semejantes o menos favorables para el buen desarrollo de las plantas, y será, como norma general, un vivero oficial o comercial acreditado.

2.4.3. CONDICIONES GENERALES

Las plantas pertenecerán a las especies, variedades o “cultivars” señalados en la Memoria y en los Planos y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y de transplante que asimismo se indiquen.

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

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

Serán rechazadas las plantas:

- Que en cualquiera de sus órganos o en su madera sufran, o puedan ser portadoras, de plagas o enfermedades.
- Que hayan sido cultivadas sin espaciamiento suficiente.
- Que hayan tenido crecimientos desproporcionados, por haber sido sometidas a tratamientos especiales o por otras causas.
- Que lleven en el cepellón plántulas de malas hierbas.

- Que durante el arranque o el transporte hayan sufrido daños que afecten a estas especificaciones.

- Que no vengan protegidas por el oportuno embalaje.

La Dirección de Obra podrá exigir un certificado que garantice todos estos requisitos, y rechazar las plantas que no los reúnan.

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.

2.4.4. 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.).

- Para la formación de *setos*, las plantas serán:
 - Del mismo color y tonalidad.
 - Ramificadas y guarnecidas desde la base, y capaces de conservar estos caracteres con la edad.
 - De la misma altura.
 - De hojas persistentes, cuando se destinen a impedir la visión.
 - Muy ramificadas -incluso espinosas- cuando se trate de impedir el acceso.
- Los *tepes* reunirán las siguientes condiciones:
 - Espesor uniforme, no inferior a cuatro centímetros (4 cm.)

- Anchura mínima, treinta centímetros (30 cm.); longitud, superior a treinta centímetros (>30 cm.)
- Habrán sido segados regularmente durante dos meses antes de ser cortados.
- No habrán recibido tratamiento herbicida en los treinta días precedentes.
- Habrán sido cortados dentro de las veinticuatro horas anteriores a su puesta en obra; en tiempo fresco y húmedo este plazo puede ampliarse hasta dos o tres días.
- Temperatura inferior a cuarenta grados (40º), media en el centro del bloque que formen y antes de ser descargados.

2.4.5. CLASIFICACIÓN (1)

Con el fin de conseguir una mínima sistematización en cuanto a la valoración de los materiales y de las operaciones, se agrupan las plantas de la siguiente manera:

Grupo A

Todas las plantas que reúnan las siguientes condiciones:

- a) Cultivadas con espaciamiento suficiente, de forma que presenten su porte natural, con la ramificación y frondosidad propias de su tamaño.
- b) Preparadas para el trasplante por uno de los medios que aseguran la completa inmovilidad del cepellón: enyesado, cubeta, macetón, etc.; y habiendo vivido exclusivamente de ese cepellón durante el tiempo mínimo de un año.
- c) No precisar de poda para ser trasplantadas.

d) Altura superior a seis metros (6m.), o Altura superior a cuatro metros (4m.) y diez años (10 a.) o más de edad; o, si se trata de especies de porte natural bajo, superar los veinte años (20 a.) en edad y los dos ochenta metros (2,80 m.) en altura.

Grupo B

Todas las plantas que reúnan las condiciones a), b) y c) del grupo anterior y, además, una de las siguientes:

d) Altura superior a cuatro metros (4 m.)

e) Altura comprendida entre tres (3) y cuatro metros (4 m.) y edad mínima diez años (10 a.).

Grupo C

Todas las plantas que reúnan las condiciones a) y c) del grupo A, y además:

b) Cultivadas en recipiente de más de treinta centímetros (30 cm.) de cepellón.

d) Altura comprendida entre dos (2) y tres metros (3m.) y mínimo diámetro o dimensión mínima, o preparadas para el trasplante con de ocho años (8 a.) de edad; o altura comprendida entre tres (3) y cuatro metros (4 m.).

Grupo D

- Plantas de altura superior a cuatro metros (4 m.), o de circunferencia de tronco superior a veinte centímetros (20 cm.), medida a un metro (1 m.) del suelo, a raíz desnuda.

- “Cultivars” de coníferas, de más de un metro (1 m.) de altura, en maceta o con cepellón.

Grupo E

Plantas que posean una de las características siguientes:

- Circunferencia de tronco comprendida entre doce (12) y veinte centímetros (20 cm.), medida a un metro del suelo, a raíz desnuda.

- “Cultivars” de coníferas, de altura inferior a un metro (1 m.).

- Cinco (5) o más años de edad y altura comprendida entre uno (1) y dos metros (2 m.).

- Altura entre dos (2) y tres metros (3 m.).

- Arbustos de más de tres (3) savias y que superen el metro y medio (1,5 m.) de altura.

Las especies de hoja persistente habrán sido cultivadas en maceta o vendrán provistas de cepellón de tierra.

Grupo F

Comprende todos los árboles, arbustos y especies asimiladas, de características no incluidas en los grupos anteriores.

Las especies de hoja persistente harán sido cultivadas en maceta o vendrán provistas de cepellón de tierra.

Grupo G

Se engloban en este grupo las plantas vivaces, bienales y anuales que no forman parte de los anteriores, así como las tapizantes.

Estas plantas habrán sido cultivadas en maceta, al menos durante el año anterior a su suministro. Podrá autorizarse, sin embargo, el empleo de esquejes o de plantas a raíz desnuda cuando las características de la especie o de la obra lo permitan o aconsejen, y cuando, además, el plazo de garantía comprenda un período vegetativo completo, para poder comprobar si se da un resultado final semejante.

La Dirección de Obra podrá retener el porcentaje del precio que estime conveniente hasta que, efectivamente, se compruebe la citada equivalencia.

(1) La definición como materiales de las plantas que van a emplearse es bastante difícil de sistematizar y, al mismo tiempo, de gran importancia. Basta, para evidenciarlo, considerar las notables diferencias que puede presentar una planta de una determinada altura: decir un cedro de tres metros de altura, es decir muy poco.

La calidad de estos materiales vienen dada por reunión de muchos factores: dimensiones, frondosidad, edad preparación para el trasplante, fundamentalmente.

Claro es que pueden definirse una a una las plantas que forman parte del Proyecto; o que cabe agruparlas de muchas maneras. Y que tales sistemas son buenos, e incluso necesarios, en muchos casos. No obstante, en obras de cierto tamaño resulta conveniente reducir el número de definiciones y el de precios unitarios. Se ha tratado aquí de conseguirlo, estableciendo siete grupos y, en consecuencia, solamente siete precios.

No resultará laborioso, a quien se tome la molestia de hacerlo, encontrar algunas plantas o algunas condiciones de difícil encaje en un grupo concreto. Ya se ha contado con ello y estimado que, a partir de cifras de algún volumen, las posibles inexactitudes quedan sobradamente compensadas por la facilidad de operación, tanto para el Contratista como para la Dirección de Obra.

En suma, la clasificación adoptada es una más entre las muchas posibles, y pretende solamente facilitar la confección del presupuesto y los trabajos de medición de obra.

2.5. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

2.5.1. CEMENTO PORTLAND

El cemento Portland deberá cumplir las condiciones exigidas por el “Pliego General de Condiciones para la recepción de conglomerantes hidráulicos de las obras de carácter oficial” aprobado por el O.M. del 31 de diciembre de 1959 y por las normas aprobadas por el O.M. del 26 de julio de 1960.

El tipo de cemento Portland, ha emplear en las obras, será el siguiente:

- P. 250, de 250 Kilogramos por centímetro cuadrado (250 kg/cm²) de resistencia mínima del mortero normal a los 28 d.).

2.5.2. ARIDO GRUESO

Se define como árido grueso, a emplear en hormigones, la fracción de árido mineral de la que queda retenida en el tamiz ASTM. un mínimo del setenta por ciento (70%) en peso.

El árido a emplear en hormigones será grava natural o procedente del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural u otros productos, cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica. En todo eso, el árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otros materias extrañas.

2.5.3. ARIDO FINO

Se define como árido fino a emplear en morteros y hormigones la fracción de árido mineral, del cual pasa por el tamiz 5 ASTM un mínimo del noventa por ciento (90 por 100) en peso.

El árido fino a emplear en hormigones será arena natural, procedente de la disgregación natural de las rocas, arena procedente de machaqueo, una mezcla en ambos materiales, u otros productos cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica. Las arenas naturales estarán constituidas por partículas estables y resistentes. Las arenas artificiales se obtendrán de piedras que deberán cumplir los requisitos exigidos para el árido grueso a emplear en hormigones.

2.5.4. AGUA

Como norma general, podrán utilizarse, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas aquellas aguas que la práctica haya sancionado como aceptables, es decir, que no hayan producido eflorescencias, agrietamientos o perturbaciones en el fraguado y resistencia de obras similares a las que se proyectan.

La que se emplee para riegos, tendrá un contenido inferior al cinco por mil (5 por 1.000) en cloruros y sulfatos, y su pH será igual o superior a seis (6).

Se admitirán, para cualquier uso, todas las aguas que estén calificadas como potables.

2.5.5. MORTEROS DE CEMENTO

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

Para su empleo en las distintas clases de obra, se establecen los siguientes tipos y dosificaciones de morteros de cemento Portland:

- MH-1: Para fábricas de ladrillo y mampostería ordinarias: trescientos kilogramos de cemento P-250 por metro cúbico de mortero (300 Kg/m³) y mil setenta y cinco litros de árido fino por metro cúbico de mortero (1.065 l/m³).
- MH-2: Para fábricas de ladrillo especial y capas de asiento de adoquinados y bordillos: cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento P-250 por metro cúbico de mortero (450 Kg/m³.) y novecientos cincuenta litros de árido fino por metro cúbico de mortero (950 l/m³).
- MH-3: Para enfoscado y enlucido: seiscientos kilogramos de cemento P-250 por metro cúbico de mortero (600 kg/m³) y ochocientos cincuenta litros de árido fino por metro cúbico de mortero (850 l/m³).
- MH-4: Para enfoscados exteriores: setecientos kilogramos de cemento P-250 por metro cúbico de mortero (700 Kg/m³) y ochocientos litros de árido fino por metro cúbico de mortero (800l/m³).

La Dirección de Obra podrá modificar estas dosificaciones, en más o menos, cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen, justificándolo debidamente mediante un nuevo estudio.

2.5.6. HORMIGONES

Se definen como hormigones los productos resultantes de la mezcla íntima de cemento Portland, árido grueso, árido fino, agua, y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren gran resistencia. Estos materiales cumplirán los requisitos señalados en los apartados anteriores.

Para su empleo en las distintas clases de obra, se establecen los siguientes tipos de hormigón:

TABLA DE DOSIFICACIONES

Clase	Cemento Kg/m ³	Tipo cemento	Arido grueso	Kg/m ³ fino	Agua l/m ³	Resistencia característica mínima Kg/cm ²
H-130	200	P-250	1410	705	150	130
H-150	250	P-250	1380	690	150	150

La dosificación de los materiales que se da en la tabla es aproximada; la Dirección de Obra determinará la definitiva, a la vista de los ensayos realizados por el Contratista.

La dosificación de los diferentes materiales destinados a la fabricación del hormigón se hará siempre en peso, con la única excepción de la del agua, que se hará en volumen. Si el volumen de hormigón a fabricar fuera inferior a quince metros cúbicos (15 m³), la Dirección de Obra podrá permitir la dosificación por volumen aparente.

2.5.7. LADRILLOS

Reciben este nombre, en general, las piezas paralelepípedicas formadas por la coacción o el fraguado de mezclas de distintos materiales en proporciones variable, y, en particular, las obtenidas previo secado, cociendo hasta el rojo en hornos de distintos tipos sólidos, formados por tierras arcillosas y tales que la proporción de su ancho y su longitud sea aproximadamente y por defecto de uno a dos, quedando variable el grueso o altura de la pieza.

Los ladrillos que se empleen en la obra se ajustarán, en cuanto a su calidad y a su naturaleza, a las prescripciones de la Memoria, y cumplirán además las siguientes condiciones generales:

- Serán homogéneos en toda la masa, no desmoronándose por frotamiento entre ellos.
- No presentarán hendiduras, grietas, oquedades ni defecto alguno de este tipo.
- Presentarán regularidad absoluta de formas y dimensiones, que permita la obtención de tendeles de espesor uniforme, igualdad de hiladas y, por consiguiente, paramentos regulares y asiento uniforme de fábricas, características que deberán corresponder a las fábricas de primera calidad, y serán aplicables, con las salvedades o autorizaciones de la Dirección de Obra, al resto de las fábricas de calidad inferior.
- Tendrán sus distintas caras perfectamente planas; sus aristas, vivas y finas, pudiendo presentar partículas vitrificadas, debidas a excesos de cochura, pero no a presencia de arena, sílice o escorias de hierro que indiquen impurezas en las arcillas.
- Deberán poderse cortar con facilidad, y sin destrozarse, al tamaño que las fábricas requieren.
- En las fábricas que hayan de quedar vistas, los ladrillos presentarán igualdad de coloración, siendo ésta uniforme, pero pudiendo variar en cada caso el tono y la intensidad de ella, según la clase de ladrillo de que se trate, la naturaleza de las tierras empleadas en su fabricación y su grado de cochura.
- Presentarán sonido metálico y campanil al ser golpeados con un cuerpo duro.

- Presentarán fractura de grano fino y apretado, con aristas finas y vivas y masa compacta, sin manchas blancas o caliches, procedentes de los trozos de cal mezclados en la arcilla de fabricación.

- No se disgregarán en el agua, y no deberán absorber tampoco más de un 15 por 100 de su peso de este líquido, una vez transcurridas veinticuatro horas (25 h.) De inmersión en él.

- No serán heladizos, debiendo rechazarse los que presenten síntomas de este defecto.

2.5.8. ZAHORRAS ARTIFICIALES

Cumplirán lo establecido en el artículo quinientos uno (501) del PG-3/75

2.5.9. PIEDRAS

2.5.9.1. Condiciones generales

Las piedras presentarán en general grano fino y, en todo caso, perfectamente homogéneo en todas sus partes.

Carecerán de grietas o pelos, coqueras, restos orgánicos, nódulos o riñones, blancones, gabarros, y no deberán estar atronadas por causa de los explosivos empleados en su extracción.

- Deberán tener los coeficientes de resistencia adecuados a las cargas permanentes o accidentales que sobre ellas hayan de actuar. En casos especiales podrán exigirse determinadas condiciones de resistencia a la percusión o al desgaste por razonamiento.

- No deberán ser absorbentes ni permeables, no debiendo pasar la cantidad de agua absorbida del cuatro y medio por ciento (4,5 por 100) en volumen.

- No deberán ser heladizas, resistiendo bien la acción de los agentes atmosféricos.

- Deberán reunir las condiciones de labra en relación con su clase y destino, debiendo, en general, ser de fácil trabajo, incluyendo en éste al desbaste, labra lisa y moldeado.

- Presentarán buenas condiciones de adherencia para los morteros.

Cuando no se fije la procedencia de las piedras, habrá de exigirse la presentación de muestras.

Las piedras serán calizas, de grano fino y color uniforme, no debiendo presentar grietas o pelos, coqueas, restos orgánicos y nódulos o riñones.

La composición de la caliza dependerá de su procedencia, prohibiéndose en general el empleo de aquellas que contengan sustancias extrañas en cantidad suficiente para llegar a caracterizarlas.

Atendiendo a esta condición, serán rechazadas las excesivamente bituminosas y que acusen el exceso de betún por su color excesivamente oscuro y su olor característico desagradable.

Serán asimismo desechadas las que contengan demasiada arcilla, por su característica heladicidad y su disgregación fácil en contacto con el aire.

Su peso mínimo será de dos mil kilogramos por metro cúbico (2.000 kg/m³).

El coeficiente mínimo admisible de rotura a la compresión será el de ciento ochenta kilogramos por centímetros cuadrado (180 kg/cm²).

3. CAPÍTULO III. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1. CONDICIONES GENERALES

Todas las obras comprendidas en este Proyecto se ejecutarán de acuerdo con los planos y con las indicaciones de la Dirección Técnica, quien resolverá las cuestiones que puedan plantearse en la interpretación de aquéllos y en las condiciones y detalles de la ejecución.

Como norma general, las obras se realizarán siguiendo el orden que a continuación se establece; este orden podrá alterarse cuando la naturaleza o la marcha de las obras así lo aconsejen, previa comunicación a la Dirección de Obra.

- Replanteo y preparación del terreno.
- Movimientos de tierras.
- Instalaciones.
- Modificación de suelos.
- Plantaciones.
- Siembras.
- Riegos, limpieza y policía de las obras y acabado.

El contratista se obliga a seguir las indicaciones de la Dirección de Obra en todo aquello que no se separe de la tónica general del Proyecto y no se oponga a las prescripciones de éste u otros Pliegos de Condiciones que para la obra se establezcan.

3.1.1. REPLANTEO

Una vez adjudicada definitivamente, y dentro del plazo marcado por las Condiciones Administrativas que para cada obra se señalen, la Dirección Técnica efectuará sobre el terreno el replanteo previo de la obra de sus distintas partes, en presencia del Contratista o de su representante legalmente autorizado, para comprobar su correspondencia con los Planos.

Si no figurasen en los Planos, se determinarán los perfiles necesarios para medir los volúmenes de excavaciones y rellenos, y se llevará a cabo la señalización requerida.

Los ejes de las excavaciones lineales deberán también quedar situados por puntos inamovibles durante la ejecución de la obra.

Del resultado del replanteo se levantará un acta, que firmarán el Contratista y la Dirección de Obra; se hará constar en ella si se puede proceder al comienzo de las obras.

El Contratista viene obligado a suministrar todos los útiles y elementos auxiliares necesarios para estas operaciones, y correrán de su cuenta todos los gastos que se ocasionen.

3.1.2. DIRECCIÓN TÉCNICA POR PARTE DEL CONTRATISTA

La dirección técnica de los trabajos, por parte del Contratista, deberá estar a cargo de un Ingeniero, auxiliado por el personal técnico titulado que se estime necesario para el buen desarrollo de la obra, cuya obligación será atenerse a las indicaciones verbales o escritas de la Dirección de Obra y facilitar su tarea de inspección y control.

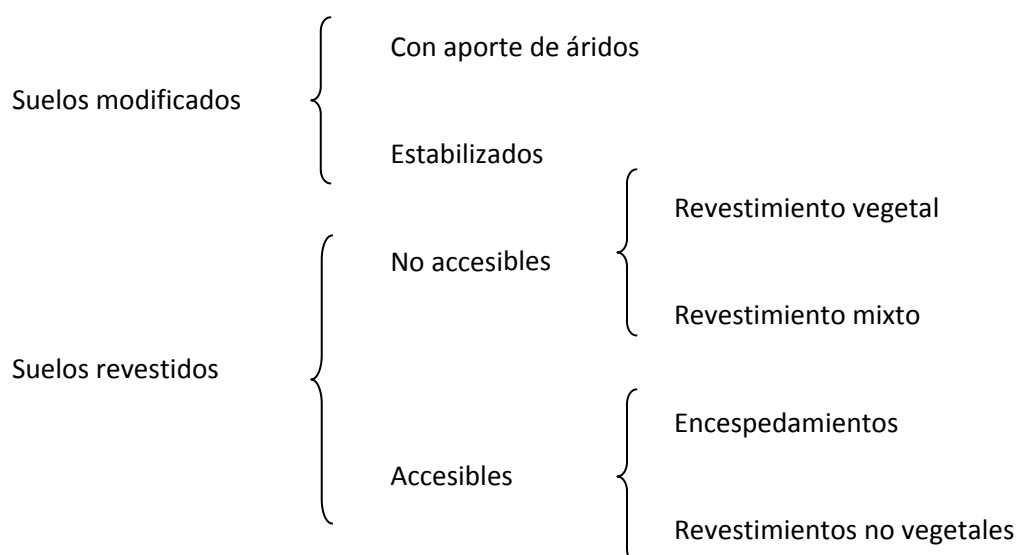
El Contratista habrá de aumentar los medios auxiliares y el personal técnico cuando la Dirección de Obra lo estime necesario para la realización de la obra en los plazos previstos, sin que ello implique exención de responsabilidad para el Contratista en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

3.2. MODIFICACIÓN DE SUELOS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

3.2.1. DETERMINACIÓN DE LAS MODIFICACIONES NECESARIAS

La capa superior del suelo ha de recibir un tratamiento específico, función del uso a que se destine, de sus condiciones intrínsecas y de los problemas que pueda plantear la erosión. En este sentido, hay que considerar las superficies:

- destinadas a uso en continuidad (caminos, paseos, campamentos, etc.);
- destinadas a uso periódico intenso (campos de juego);
- en pendiente, sujetas a erosión (taludes en general) que, según los tratamientos que reciban, pueden agruparse de la siguiente manera:



La determinación de los caracteres del suelo que afectan al objeto del Proyecto figura en la Memoria.

No obstante, la condición física y química del terreno, aunque haya sido definida en el Proyecto, puede quedar modificada por los movimientos y aportes de tierras y por la compactación originada por el empleo de maquinaria pesada. Una vez terminados los movimientos de tierras, queda establecido ya el suelo real y resulta necesario, en cuanto la obra sea de algún volumen, conocer las modificaciones introducidas.

Por tanto, la Dirección Técnica podrá decidir la realización de análisis y pruebas para obtener, aunque no figuren en la Memoria, los siguientes datos:

Permeabilidad del suelo y del subsuelo en todas las superficies que no van a ser revestidas con un material impermeable.

Análisis químico, con expresión de carencias de elementos fertilizantes.

- pH
- Contenido en materia orgánica
- Composición granulométrica

Conocidos estos datos, la Dirección Técnica decidirá sobre la necesidad de:

- a) Incorporar materia orgánica en determinada cantidad y forma.
- b) Efectuar aportaciones de tierra vegetal.
- c) Realizar enmiendas.
- d) Establecer un (sistema de) drenaje para algunas plantaciones y superficies.

3.2.1.1. Forma de llevar a cabo la toma de datos

Las muestras necesarias para efectuar análisis de suelos se tomarán de forma que cada una de ellas abarque precisamente los veinte primeros centímetros de la capa superficial. Si el suelo de toda la zona objeto del Proyecto es homogéneo bastará tomar una docena de muestras, mezcladas íntimamente y obtener de la mezcla la muestra definitiva. Si no lo es, habrá que repetir la operación para disponer de muestras de cada una de las partes que se presuman distintas.

Una determinación suficiente de la permeabilidad del subsuelo, puede llevarse a cabo de la siguiente manera:

Se excavan varios hoyos de la sección que se estime más conveniente y de profundidad de sesenta centímetros (60 cm.) aproximadamente, que se llenan de agua a continuación.

a) Si el agua desaparece en menos de veinte minutos, no es necesario establecer drenajes.

b) En otros casos habrá que proporcionar un drenaje; que puede consistir simplemente en una capa de material filtrante o en un sistema completo, según la utilización a que se destine la superficie y el grado de permeabilidad. El sistema de drenaje será tanto más necesario cuanto más tiempo haya tardado el agua en ser absorbida y cuanto más intensamente vaya a ser usada la superficie.

La capa filtrante será suficiente para las plantaciones aisladas, colocándola en el fondo del hoyo, y para los suelos estabilizados.

Estas pruebas deberán ser ejecutadas en condiciones normales: es decir, cuando la tierra no está seca o húmeda en exceso y cuando no ha sido compactada. En caso contrario, convendrá tener en cuenta la corrección necesaria en más o en menos.

3.2.1.2. Perfil longitudinal

Las superficies que figuren en los planos como sensiblemente horizontales deberán ejecutarse en obra con una pendiente longitudinal no inferior al tres por mil (3 por 1.000), para permitir la evacuación de las aguas de lluvia o de riego.

Por el contrario, cuando las pendientes que presenta el terreno o que han sido proyectadas sean superiores al diez por ciento (10 por 100), será necesario revestir completamente la superficie de los caminos por alguno de los procedimientos acostumbrados (enlosado, riego asfáltico, etc.) que impiden la erosión.

3.2.1.3. Perfil transversal

Salvo constancia expresa en los planos, el perfil transversal de los caminos será convexo y trazado de forma que la pendiente se acentúe al alejarse del eje longitudinal.

Para los caminos y superficies revestidas la pendiente transversal será próxima al uno por ciento (1 por 100). Para los caminos no revestidos, la pendiente transversal media oscilará entre el uno y medio (1,5) y el dos por ciento (2 por 100). Cuando más fuerte es la pendiente longitudinal, tanto más puede disminuirse la convexidad del perfil transversal.

3.2.2. DEMOLICIONES

Se define la demolición como la operación de derribo de todas las construcciones o elementos constructivos que, situados dentro de la zona de obra, obstaculicen su realización, o que sea necesario hacer desaparecer para dar por terminada la ejecución.

El método de demolición será de libre elección del Contratista, previa aprobación de la Dirección de Obra.

3.2.3. DESPEJE Y DESBROCE

Se define como broza el conjunto de hojas, ramas y otros despojos de las plantas; se designa también con este nombre a la vegetación arbustiva.

Despeje es la operación de quitar impedimento u obstrucción para la realización de las obras. Su objeto son, principalmente, los árboles; y también los postes y demás elementos de algún tamaño que no queden comprendidos en la demolición.

Desbroce es la operación consistente en quitar la broza de la superficie y del interior del suelo.

Se seguirán las normativas particulares del Proyecto en cuanto a:

- La profundidad del desbroce.
- Las dimensiones mínimas de los elementos a extraer.
- La terminación de los trabajos, en lo que se refiere a la forma de dejar la superficie objeto de estas operaciones.

Respecto a las maderas, leñas y restos vegetales procedentes de la ejecución de estas operaciones se procederá de la siguiente manera:

- En suelos que van a ser compactados o revestidos, deben eliminarse en su totalidad.
- En suelos destinados a plantaciones y siembras se enterrarán los restos pequeños, con el laboreo, previa eliminación de los grandes.
- Pueden quemarse “In situ” sobre terrenos silíceos, pero no sobre calizos que vayan a ser plantados previa la obtención de los oportunos permisos.
- Quedarán o no de propiedad del Contratista, según se indique en las Condiciones Particulares que se dicten para la ejecución del Proyecto.

3.2.4. EXCAVACIONES

Se define como excavación la operación de hacer hoyos, zanjas, galerías u oquedades en el terreno de la obra o en las zonas de préstamos que pudieran precisarse; comprende también la carga de los materiales, cuando sea necesaria.

3.2.4.1 Tipos de excavación

- Normal: la que puede hacerse sin necesidad de emplear explosivos ni maquinaria de aire comprimido.
- En roca: la que sólo puede hacerse con explosivos o maquinaria de aire comprimido.

Antes de comenzar las excavaciones, la Dirección de Obra efectuará las mediciones necesarias sobre el terreno.

Las excavaciones deben ajustarse estrictamente a las indicaciones del Proyecto; toda otra modificación del terreno que pueda justificarse en orden a la mayor facilidad, rapidez o economía de los trabajos deberá ser autorizada previamente por la Dirección de Obra.

La excavación se llevará a cabo con las precauciones oportunas para no dar lugar a desprendimientos o corrimientos. Se evitará en lo posible el acceso de agua, y en caso de producirse éste se tomará las medidas necesarias de acuerdo con la Dirección de Obra. Asimismo, se cuidará de no causar daño a las conducciones eléctricas, telefónicas, de agua, etc., que pudieran existir; se descubrirán con las debidas precauciones y se suspenderán adecuadamente, conforme a su rigidez.

3.2.4.2. Excavación en préstamos

Cuando el material apto para rellenos o terraplenes no pueda obtenerse en cantidad suficiente de las excavaciones en obra, se recurrirá a la excavación en préstamos.

Las zonas de préstamos vendrán fijadas en el Proyecto o quedarán a elección del Contratista, que también podrá proponer a la Dirección de Obra realizar la excavación en lugar distinto de los que estuviesen señalados. En este caso, los materiales obtenidos habrán de ser de igual o mejor calidad que los previstos en el Proyecto.

Los gastos que ocasione la disponibilidad de las zonas de préstamos serán, en cualquiera de los casos anteriores, a cargo del Contratista, que deberá también ocuparse de disimular su posible aspecto.

3.2.4.3. Utilización y destino de los materiales excavados

El destino de los materiales excavados en exceso será uno de los siguientes:

- A vertedero.

- A terraplenes o rellenos.

Los materiales que la Dirección de Obra estime inadecuados para su uso en las obras irán a vertedero.

Los materiales aprovechables se emplearán, siempre que sea posible, dentro de la obra en la formación de terraplenes, en rellenos o en cualquier otra finalidad que señale la Dirección de Obra.

Los materiales que eventualmente aparecieren y pudieren destinarse a usos más nobles que los previstos en el Proyecto se depositarán hasta que la Dirección de Obra indique su destino.

Cuando las tierras extraídas puedan presentar problemas sanitarios, se procederá a su desinfección; se recurrirá a uno cualquiera de los procedimientos acreditados, de acuerdo con la Dirección de Obra.

Las tierras tratadas por los anteriores procedimientos deberán permanecer expuestas al aire dos (2) días, como mínimo, antes de ser llevadas a vertedero.

Este transporte se verificará de forma que no puedan producirse derrames de tierra durante el trayecto.

3.2.4.4. Transporte a vertedero

Consiste esta operación en situar fuera de los límites de la obra los materiales no aprovechables procedentes de las excavaciones.

3.2.5. EXTRACCIÓN Y ACOPIO DE TIERRA VEGETAL

Se define la extracción y acopio de tierra vegetal como la excavación, transporte y apilado de la capa superior del suelo, dentro del área de la obra, en la cantidad necesaria para su posterior empleo en siembras y plantaciones. En esta unidad de obra puede incluirse la fertilización de la tierra extraída.

Su ejecución comprende las siguientes operaciones:

- Excavación
- Transporte
- Descarga
- Fertilización
- Apilado

Conservación

La **excavación** se efectuará hasta la profundidad y en las zonas señaladas en el Proyecto. Antes de comenzar los trabajos se someterá a la aprobación de la Dirección de Obra la elección de zonas de acopio y, en su caso, un plan en que figuren las zonas y profundidades de extracción.

Durante la ejecución de las operaciones se cuidará de evitar la compactación de la tierra vegetal; por ello, se utilizarán técnicas en que no sea necesario el paso de maquinaria pesada sobre los acopios, o que sólo requieran maquinaria ligera. El empleo de moto-traillas solo se permitirá en suelos arenosos o franco-arenosos que, además, estén secos.

El **acopio** se llevará a cabo en los lugares elegidos, de forma que no interfiera el normal desarrollo de las obras y conforme a las siguientes instrucciones:

- Se hará formando caballones o artesas, cuya altura se mantendrá alrededor del metro y medio (1,50 m.) sin exceder nunca de los dos metros (2 m).
- Se evitará el paso de los camiones de descarga, o cualesquiera otros, por encima de la tierra apilada.
- El modelado del caballón, si fuera necesario, se hará con un tractor agrícola que compacte poco el suelo.
- Se harán ligeros ahondamientos en la capa superior de la artesa acopio, para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por erosión, facilitando al mismo tiempo los tratamientos que hubieren de darse.
- Si está previsto un abonado orgánico de la tierra, podrá efectuarse durante el vertido o modelado. Los abonos minerales poco solubles se agregarán después del modelado, empleando siempre tractores agrícolas para el laboreo.

La **conservación**, que habrá de efectuarse cuando el acopio vaya a permanecer largo tiempo, consiste en:

- Restañar las erosiones producidas por la lluvia.
- Mantener cubierto el caballón con plantas vivas, leguminosas preferentemente por su capacidad de fijar el nitrógeno.

Los abonos minerales solubles se incorporarán poco antes de la utilización de la tierra.

La tierra excavada se mantendrá exenta de piedras y otros objetos extraños.

Si los acopios hubieran de hacerse fuera de la obra, serán de cuenta del Contratista los gastos que ocasione la disponibilidad del terreno.

3.2.6. TERRAPLENES O RELLENOS

Se definen como obras de terraplén las consistentes en llenar de tierra determinados vacíos o huecos.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Transporte del material.
- Preparación de la superficie de asiento.
- Distribución del material y, en su caso,
- Compactación de cada tongada.

Las tierras a emplear en terraplenes y rellenos serán los suelos locales obtenidos en las excavaciones realizadas en la obra y en los préstamos que se definen en los Planos o se autoricen por la Dirección de Obra.

El terraplenado se efectuará por tongadas, que no excederán de los treinta centímetros (30 cm.) de espesor.

3.2.7. 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 realizados (artículo 3.2.5.).

Comprende a su vez las operaciones de:

- Excavación
- Transporte

- Distribución

Las operaciones 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, de excavarán pequeñas zanjitas de quince por quince centímetros (15x15cm.) de sección a la distancia que determine la Dirección de Obra (un metro, aproximadamente), para evitar el corrimiento de la tierra extendida. El Contratista vendrá obligado a extender una nueva capa de tierra vegetal, si 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 por 100), en más o en menos.

3.2.8. OPERACIONES DE REFINO

Terminadas las operaciones señaladas en los artículos anteriores, se procederá a la comprobación de las dimensiones resultantes y a efectuar el refino de explanaciones y taludes.

3.3. PLANTACIONES

3.3.1. PREPARACIÓN DEL SUELO

3.3.1.1. Desfonde

El desfonde consiste en dar a la tierra una labor profunda, de cincuenta centímetros o más, con la finalidad de romper la compacidad 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.

3.3.1.2. Laboreo

El laboreo se define como la operación encaminada a mullir el suelo, alterando la disposición de los horizontes, hasta una profundidad aproximada de veinticinco (25) o treinta centímetros (30 cm).

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 en 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 y de cualquier otro objeto extraño como de raíces, rizomas, bulbos, etc. de plantas indeseables. Esta operación complementaria se considera incluida en el laboreo para las siembras; en los demás casos sólo habrá de ejecutarse cuando así se especifique en el Proyecto.

3.3.1.3. Incorporación de enmiendas y 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.

La 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 cálcico que se emplee deberá también estar seco y tan dividido como sea posible.

La incorporación de enmiendas calizas debe hacerse en operación “ex professo”, es decir, no debe aprovecharse la operación para incorporar otro material, como abono orgánico por ejemplo.

Los abonos locales, como los que corresponden a plantaciones individualizadas, se harán directamente en el hoyo, en el momento de la plantación, tal como se indica en el artículo correspondiente (3.4.1.3.).

3.3.1.4. Excavaciones

Se definen como las operaciones necesarias para preparar alojamiento adecuado a las plantaciones. Los distintos tipos de excavación para plantaciones se clasifican como en el artículo 3.1.3., y los rellenos del mismo modo que en el 3.1.5.

- La excavación se efectuará con la mayor antelación posible sobre la plantación, para favorecer la meteorización de las tierras.

- El volumen de la excavación será el que consta expresamente en el Proyecto, para cada especie y tamaño.

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 tierra 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 el tamaño del hoyo por la extensión del sistema radical o las dimensiones del cepellón de tierra que le acompaña.

VOLÚMENES DE LA EXCAVACIÓN (1)

- Suelo aceptable:

Un metro cúbico ($1 \text{ m}^3 = 1 \text{ m}^2 \times 1 \text{ m}$) para los grupos B, C, D, y árboles del E.

Dos cuarenta metros cúbicos ($2,40 \text{ m}^3 = 2 \text{ m}^2 \times 1,20 \text{ m}$) para el grupo A.

- Suelo impropio para mantener vegetación arbórea o arbustiva.

Dos metros cúbicos ($2 \text{ m}^3 = 2 \text{ m}^2 \times 1 \text{ m}$) para los grupos B, C, D y árboles del E.

Cuatro ochenta metros cúbicos ($4,80 \text{ m}^3 = 4 \text{ m}^2 \times 1,20 \text{ m}$) para el grupo A.

- Suelo impropio para mantener vegetación arbórea o arbustiva, a cubrir después de la plantación con un material impermeable.

Cuatro ochenta metros cúbicos ($4,80 \text{ m}^3 = 4 \text{ m}^2 \times 1,20 \text{ m}$) para los grupos B, C, D y árboles del E.

Diez metros cúbicos ($10 \text{ m}^3 = 8 \text{ m}^2 \times 1,25 \text{ m}$) para el grupo A. La excavación correspondiente a los arbustos del grupo E será de doscientos cuarenta decímetros cúbicos ($240 \text{ dm}^3 = 0,40 \text{ m}^2 \times 0,60 \text{ m}$) y de ciento veinticinco decímetros cúbicos ($125 \text{ dm}^3 = 0,25 \text{ m}^2 \times 0,50 \text{ m}$) para el grupo E, independientemente de la naturaleza del suelo en ambos casos.

Las plantas vivaces y anuales (grupo G) requerirán una excavación de cuarenta centímetros (40 cm.) en toda la superficie que ocupen. Si el suelo existente fuese de la excelente calidad que requieren (artículo 2.1.0.4.), la excavación se sustituirá por un laboreo.

GRUPOS	EXCAVACIÓN: m ² x m			
	A	B-C-D árboles del E	Arbustos del E	F
Aceptables	2 x 1,20	1 x 1	0,40 x 0,60	0,25 x 0,50
Impropios	4 x 1,20	2 x 1	0,40 x 0,60	0,25 x 0,50
Impropios, a revestir después.	8 x 1,25	4 x 1,20	0,40 x 0,60	0,25 x 0,50

La excavación necesaria para las siembras será de treinta centímetros (30 cm) de profundidad.

3.3.1.5. Rellenos

Los rellenos serán del mismo volumen que la excavación. En los casos de suelos aceptables, se harán 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.

3.3.1.6. Suelos salinos

La especial dificultad que presentan estos suelos para mantener una vegetación abundante hace necesario recurrir a una corrección de principio.

El sistema del lavado consiste en regar repetida y copiosamente, durante varias semanas o varios meses, todo lo que permita la permeabilidad del terreno. Previamente se hará efectuado

un desfonde. Esta operación, sumamente lenta y laboriosa, rara vez podrá ejecutarse fuera de casos extremos.

Más aconsejable es el recurso a enmiendas con productos que contengan azufre:

Sulfato cálcico, a razón de cuatrocientos gramos por metro cuadrado (400 gr/m²), u otros productos cuando el suelo tenga ya un cierto contenido en cal.

Los suelos de salinidad elevada requieren un continuo tratamiento:

- Deben regarse a intervalos más cortos que en circunstancias normales.
- Se desfondarán y labrarán siempre que sea posible.
- No se abonarán con cloruros y se emplearán, en cambio, sulfatos, nitrato amónico y superfosfatos.
- Deben vigilarse desagües y tubos de avenamiento para evitar que se colmen.

3.3.2. PRECAUCIONES PREVIAS A LA PLANTACIÓN

3.3.2.1. Depósito

Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas, haya que proceder a depositarlas. El depósito afecta solamente a raíz desnuda o en cepellón cubierto con envoltura porosa (paja, maceta de barro, yeso, etcétera); no es necesario, en cambio, cuando se reciben en cepellón cubierto de material impermeable (maceta de plástico, lata, etcétera).

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 al menos (10 cm.), 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 Obra, 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 hoja, tela, papel, etc. que las aísle de alguna manera del contacto con el aire.

3.3.2.1. Deseccación y heladas

No deben realizarse plantaciones en época de heladas. Si las plantas se reciben en obra, en una de esas épocas, deberán depositarse hasta que cesen las heladas.

Si las plantas han sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a 0º, no deben plantarse ni siquiera desembalarse, y se colocarán así en un lugar bajo cubierta donde puedan deshelerse lentamente (se evitará situarlas en locales con calefacción).

Si 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).

3.3.2.2. Capa filtrante

Aún 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.

3.3.2.3. 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 15 por 100.

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 del hoyo.

En la orientación de las plantas se seguirán las normas que a continuación se indican:

- Los ejemplares de gran tamaño se colocarán con la misma que tuvieron en origen.
- 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 (setos, cerramientos) se harán de modo que la cara menos vestida sea la más próxima al muro, valla o simplemente al exterior.
- 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 al de la dirección del viento.

3.3.2.4. Poda de plantación

El transplante, 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.

Esta operación puede y debe hacerse con todas las plantas de hoja caduca, pero las de hoja persistente, singularmente las coníferas, no suelen soportarla. Los buenos viveros la realizan antes de suministrar las plantas; en caso contrario, se llevará a cabo siguiendo las instrucciones de la Dirección de Obra.

3.3.3. PLANTACIÓN

3.3.3.1. Normas generales

La plantación a raíz desnuda se efectuará, como norma general, con los árboles y arbustos de hoja caediza que no presenten especiales dificultades para su posterior enraizamiento. 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 trasplante 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.

En la plantación de estacas se seguirán las mismas normas que en la de plantación a raíz desnuda.

La plantación de esquejes, enraizados o no, se efectuará sobre un suelo preparado de la misma manera que se señala para las siembras en el artículo 3.2.4.1, y de forma que se dé un contacto apretado entre las raíces o el esqueje y la tierra.

3.3.3.2. Distanciamientos y densidades en las plantaciones

Cuando las plantas no estén individualizadas concretamente en los planos, por estar incluidas en un grupo 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, como casi siempre es más correcto, se considera el tamaño que alcanzarán las plantas en un plazo razonable, se colocarán a las distancias y densidades que se señalan a continuación, aun a riesgo de una primera impresión desfavorable.

- *Árboles*: distarán entre sí no menos de cuatro (4) a doce metros (12 m.), según su menor o mayor tamaño en estado adulto. Al mismo tiempo, deberán situarse alejados entre seis (6) y diez metros (10 m.), también según tamaño definitivo, de las líneas de avenamiento y de las superficies que puedan alterarse por la proximidad o emergencia de las raíces.

- *Arbustos*: la distancia de plantación oscilará entre uno (1) y dos y medio metros (2,5 m.), de acuerdo con el desarrollo esperado.

- *Matas*: se colocarán de una (1) a seis plantas por metro cuadrado (6 p/m²).

- *Tapizantes y vivaces asimilables*: se plantarán entre diez (10) y veinticinco por metro cuadrado (25 p/m²), según desarrollo y forma de cultivo, a juicio de la Dirección de Obra.

- *Setos pantallas*: la distancia entre plantas dependerá de la especie empleada y de su tamaño actual; se mantendrá habitualmente entre veinticinco centímetros (25 cm) y un metro (1 m) para los setos, y entre uno (1) y tres metros (3 m) para las pantallas. Los cerramientos defensivos se plantarán al tresbolillo y con poca separación: treinta (30) a cuarenta centímetros (40 cm).

Estas normas pueden ser suplidas o complementadas por las siguientes: los vegetales no arbóreos deben plantarse a distancias superiores a su altura, o a distancias iguales o superiores a la mayor dimensión que proyectan perpendicularmente sobre el suelo. De estas dos cifras, correspondientes a plantas adultas, se tomará la mayor.

La estimación anterior puede aplicarse también a los árboles en muchos casos. Excepciones notorias son las repoblaciones en grandes superficies con planta de pequeño tamaño, y las especies de porte fastigiado.

3.3.3.3. Plantaciones en el interior de agua

La plantación se efectúa sobre el suelo enriquecido con aportaciones de tierra, en recipientes de treinta centímetros (30 cm) de profundidad como mínimo en los estanques artificiales. Normas a seguir:

- El suelo aportado será arcilloso.
- No se harán abonados orgánicos, cuya descomposición favorece el desarrollo de plantas no deseables, algas singularmente.
- La plantación, en lo posible, se hará antes de llenar de agua. De otra manera, se cubrirá la tierra del recipiente con una capa de gravilla para evitar que se pierda o que ensucie el agua.
- eliminación radical de plantas extrañas.
- Debe favorecerse una temperatura elevada del agua: supuesta una orientación muy soleada, los cambios de agua se harán muy despacio.
- El nivel del agua debe mantenerse constante.
- Las plantas deben quedar sumergidas: entre cinco (5) y veinte centímetros (20 cm) las pequeñas y entre treinta (30) y sesenta centímetros (60 cm) las de mayor tamaño.
- La plantación se efectuará, preferiblemente con plantas próximas al desarrollo adulto, en los meses de abril a julio.

3.3.3.4. Plantación de setos y pantallas

La finalidad de estas plantaciones puede ser:

- Impedir el acceso.
- Impedir la visión: de la obra desde el exterior, de determinadas zonas interiores o exteriores desde dentro.
- Ornamental.
- Proteger de la acción del viento.

Las operaciones de plantación son las descritas en este apartado 3.4., con la diferencia de la excavación hecha normalmente en zanja. Las dimensiones de ésta pueden variar de cuarenta centímetros (40 cm.) De anchura por otro tanto de profundidad hasta un metro por un metro (1 x 1 m); la sección más corriente es la de sesenta centímetros de lado (60 cm.).

La plantación de setos puede hacerse en una o dos filas; esta segunda posibilidad exige una anchura mínima de zanja igual a sesenta centímetros, de forma que las plantas puedan colocarse separadas de la pared de la zanja al menos veinte centímetros (20 cm.). En ambos casos se cuidará de mantener la alineación requerida.

La colocación de una capa filtrante es necesaria para los setos de coníferas, y aconsejable para los demás si el suelo es poco permeable.

Cuando se desee impedir la visión rápidamente, y las plantas no alcanzan la altura de dos metros necesaria a estos efectos, puede recurrirse a plantar el seto por encima del nivel del suelo, haciendo una aportación de tierras de las siguientes características:

Aunque se señala el límite de la obra, no quiere decirse que este tipo de plantación se utilice sólo para cerramientos exteriores.

- Sección trapezoidal, de base superior de uno y medio metros (1,5 m) de anchura o más. Esta medida es necesaria para evitar el descalce de las plantas y el consiguiente peligro de desecación.

- Altura de cincuenta centímetros (50 cm) a un metro (1 m).

- Pendiente de los taludes, 3:1, que podrá elevarse hasta toda la que permita la condición del suelo, o disminuirse por motivos estéticos.

Esta solución sólo podrá adoptarse cuando:

- Se disponga de un sobrante de tierra vegetal, ya que la aportación supone entre dos (2) y tres metros cúbicos por metro lineal de seto (3 m³/ml), cuyo coste puede ser superior al de sustituir las plantas previstas por otras de mayor altura.

- La pérdida de superficie útil, entre dos (2) y tres metros cuadrados por metro lineal de seto (3 m²/ml) no resulte importante para el conjunto de la obra.

3.3.3.5. Momento de la plantación

La plantación debe realizarse, en lo posible, durante el período de reposo vegetativo, pero evitando los días de heladas fuertes, lo que suele excluir de ese período los meses de diciembre, enero y parte de febrero. El trasplante realizado en otoño presenta ventajas en los climas de largas sequías estivales y de inviernos suaves, porque al llegar el verano la planta ha emitido ya raíces nuevas y está en mejores condiciones para afrontar el calor y la falta de agua. En lugares de inviernos crudos es aconsejable llevar a cabo los trasplantes en los meses de febrero o marzo.

Esta norma presenta, sin embargo, numerosas excepciones: los vegetales de climas cálidos, como las palmeras, cactáceas, yucas, etc. deben trasplantarse en verano; los esquejes arraigan mucho mejor cuando el suelo empieza ya a estar caldeando, 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

trasplante 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.

3.3.3.6. 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.
- Acollado de la base de los árboles o arbustos, hasta una altura de veinte centímetros (20 cm) para estos últimos y de cuarenta centímetros (40 cm) para los primeros.
- Riegos frecuentes en el hoyo, y sobre tronco y ramas.

3.3.4. OPERACIONES POSTERIORES A LA PLANTACIÓN

3.3.4.1. 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 por la tierra más muelle que lo rodea.

3.3.4.2. 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 de las raíces con 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 sumergiéndole durante quince minutos en una solución de sulfato de cobre al dos por ciento (2 por 100) 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 tutores deben tensarse periódicamente.

Debe vigilarse, asimismo, la verticalidad después de una lluvia o de un riego copiosos y proceder, en su caso, a enderezar el árbol.

3.3.4.3. Protecciones

Cuando sean de temer quemaduras en la corteza del tronco, por la proximidad de épocas calurosas y soleadas, se protegerá el tronco con una envoltura de paja, tela o papel especial, que no se retirará hasta el otoño siguiente.

Esta protección puede proporcionarse también blanqueando el tronco con una capa espesa de lechada de cal.

Puede también ser necesario, sobre todo en los jardines públicos, 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 representados aquí gráficamente, u otros 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.

3.3.4.4. Acollado

La operación de acollar o aporcar consiste en cubrir con tierra el 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

3.3.4.5. 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 mastic ninguna porción de tejido no sano y de que el corte sea limpio, y se evitará usar mastic cicatrizante junto a injertos no consolidados.

3.3.4.6. Rociamiento con agua

Esta operación 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.

3.3.5. TRANSPLANTE

El trasplante, a los efectos de este proyecto, se define como mudar un vegetal del sitio donde está plantado a otro.

Se refiere este artículo a los vegetales existentes dentro del ámbito de la obra o en sus inmediaciones, aunque también puedan incluirse los situados en lugares más alejados. Comprende las siguientes operaciones:

- 1 Elección de las plantas.
- 1 Preparación para el trasplante.
- 2 Arranque.
- 3 Carga, transporte y descarga.
- 4 Plantación.

3.3.5.1. Elección de las plantas

El trasplante es una operación difícil y costosa; solamente deberá intentarse con los vegetales que, por su tamaño o desarrollo, posean un valor especial y reúnan, además, las condiciones de vigor que hagan presumir un buen éxito. Gran parte de los árboles de hoja caediza puede trasplantarse sin dificultad a raíz desnuda cuando la circunferencia de su tronco no excede de veinte centímetros (20 cm.), medida a un metro del suelo.

Las especies de hojas persistentes, frondosas y coníferas, precisan, para poder ser trasplantadas, que su sistema radical quede incluido en un cepellón de tierra; en contrapartida no hay límite, en un plano teórico, a las dimensiones del sujeto a trasplantar. Como es lógico, sin embargo, el límite viene impuesto por la necesidad de mantener un equilibrio, siquiera mínimo,

entre sistema radical y parte aérea, y por la dificultad de manejo; puede acometerse, con relativa facilidad, con árboles de cinco metros (5 m) de altura, y más (hasta 10 m).

3.3.5.2. Preparación para el trasplante.

Esta operación es necesaria para todas las especies de hoja persistente y para todas las de gran tamaño o de arraigo difícil, y tanto más necesaria cuanto más tamaño y edad tenga la planta. Consiste en excavar una zanja alrededor de la planta a distancia y en profundidad suficientes para que quede incluido el futuro cepellón; se cortan con cuidado las raíces que hayan aparecido de forma que también queden incluidas; la zanja se rellena a continuación con tierra de buena calidad para favorecer el desarrollo en su interior de muchas radículas. La operación puede hacerse en una o dos fases, durante el período de reposo vegetativo, siendo preferible y más segura la segunda posibilidad.

En los casos en que la planta sea grande o haya de transportarse lejos, ha de asegurarse la inmovilidad de cepellón rodeándolo de una envoltura de yeso o escayola, o de duelas de madera convenientemente apretadas contra la tierra.

3.3.5.3. Arranque

- Para las plantas herbáceas, se dará un riego unas horas antes de proceder al arranque; la operación no debe hacerse tirando de la parte aérea, sino introduciendo una de las herramientas fabricadas con este fin por bajo del nivel presumible de las raíces, o de forma que corte el menor número posible, para poder sacar la planta con el sistema radical intacto y rodeado de tierra. La plantación en el nuevo lugar puede hacerse inmediatamente o, en otro caso, se depositarán las plantas, también inmediatamente.

- Para los árboles y arbustos de hoja caediza y arraigo fácil, se “corta” la tierra con una azada alrededor del tronco, a una distancia y a una profundidad variable con el tamaño de la planta; la herramienta queda en tierra, se hace palanca con ella y se tira suavemente de la parte aérea hasta completar el arranque,

- En el arranque con cepellón, se procede de manera semejante, pero cuidando de no separarlo de la planta, para lo cual se levantará el conjunto verticalmente, si la planta no va a plantarse en seguida o ha de transportarse, con peligro de rotura del cepellón, se envolverá éste por uno de los procedimientos usuales.

El empleo de máquinas, aconsejables para un número elevado de arranque, queda a discreción del Contratista en todos los casos.

3.3.5.4. Carga, transporte y descarga

Todas estas operaciones se harán con el natural cuidado para evitar roturas, heridas y cualquier daño en la parte aérea o en el sistema radical.

En las plantas con cepellón, y especialmente cuando éste es grande, deben tomarse todas las precauciones para impedir que reciba golpes; en concreto, el cepellón no debe “rodarse” para facilitar su transporte en obra.

En la operación de arranque, carga y descarga de árboles y arbustos es preferible que los obreros trabajen en grupos de dos o tres, y así deberá hacerse salvo indicación en contrario de la Dirección de Obra.

3.3.5.5. Plantación

Esta operación se describe en el artículo 3.4.2. Deberá hacerse a continuación del arranque, siempre que sea posible, si es previsible una demora de un día o más, se procederá a depositar las plantas.

3.3.6. OPERACIONES DE MANTENIMIENTO

3.3.6.1. Poda

Para llevar a cabo esta operación se seguirán rigurosamente las instrucciones de la Dirección de Obra y las normas siguientes:

- No se podan los árboles y arbustos de hoja persistente.
- Deben evitarse las podas fuertes en los árboles de hoja caediza y, en particular, el corte de ramas gruesas.
- Los arbustos que florecen en las ramas del año se podan en otoño.
- Los arbustos que florecen en las ramas del año anterior se podan después de la floración.
- Los arbustos de follaje ornamental se podan en otoño.

En principio los cortes deben limitarse a la supresión de ramas muertas (escamonda).

3.3.6.2. Binas

Operación consistente en romper la costra superficial del suelo, con la finalidad de hacerlo más permeable al aire y el agua y de disminuir la evaporación rompiendo los tubos capilares que puedan haberse formado.

Suele aprovecharse esta operación para extirpar al mismo tiempo las malas hierbas (escarda).

Puede hacerse a mano, con herramientas adecuadas, o a máquina cuando el carácter de las plantaciones lo permita.

3.4. OBRAS DE FÁBRICA Y SUELOS REVESTIDOS

3.4.1. MAMPOSTERÍAS

Se definen como fábricas de mampostería las construidas con piedras en bruto o con labra irregular, manejables y transportables por un solo hombre.

Los materiales de mampostería se ejecutarán con la mayor trabazón posible, evitándose que queden divididas en hojas en el sentido del espesor, debido a la tendencia a mejorar el aspecto exterior, para lo cual se suele enripiar en malas condiciones el interior y sin tomar las debidas precauciones en la traba.

Si los mampuestos no tuvieran el suficiente cuerpo para constituir por sí solos el espesor del muro y éste tuviera necesidad de ejecutarse en dos hojas, se trabarán éstas, colocando de trecho en trecho llaves o perpiños de mucha cola, que atizonen todo el grueso.

Si, por el contrario, los mampuestos fueran de mucho volumen, deberán partirse para conseguir la regularización de la fábrica.

Las fábricas de mampostería estarán perfectamente aplomadas y con sus aristas verticales, debiéndose emplear en su construcción la menor cantidad posible de ripios (piedras cuyas dimensiones en cualquier dirección no excedan de quince centímetros y que se emplean para acuñar y rellenar los huecos entre los mampuestos).

Los mampuestos se colocarán en su primera hilada, sobre tortada de mortero de cinco o seis centímetros de espesor y previa limpieza y riego del asiento, regándose también los mampuestos si fuera necesario. Se procederá a sentar primero los mampuestos de los dos paramentos, colocándose después los principales mampuestos de relleno a bajo de mortero, bien ligados entre sí, acuñados con ripio, pero cuidando de su perfecta trabazón.

En los muros de poco espesor se enrasarán todas las hileras y se procurará guardar la horizontalidad perfectamente.

3.4.2. HORMIGONES

Salvo que la Dirección de Obra señale explícitamente que la fabricación de la mezcla ha de hacerse por un sistema determinado, tal operación podrá realizarse por uno cualquiera de los procedimientos acreditados.

El comienzo del hormigonado de cualquier tipo de obra deberá ser comunicado a la Dirección de Obra, para su aprobación si procede. Todo el hormigón será colocado antes que haya comenzado el fraguado inicial y en todos los casos, dentro de los sesenta minutos (60 m') después de su mezclado a menos que se le haya agregado algún aditivo, aprobado por la Dirección de Obra.

La colocación del hormigón se realizará de manera que se evite la segregación de las porciones finas o gruesas de la mezcla.

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

Las operación que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir o reparar las superficies de hormigón en las que se acusan las irregularidades de los encofrados o que presenten aspectos defectuosos, serán realizadas a expensas del Contratista. En los casos en que lo indiquen los Planos o lo ordene la Dirección de Obra, las superficies vistas del hormigón se abujardarán siguiendo las instrucciones de esta última.

3.4.3. ZAHORRAS ARTIFICIALES

El extendido de las mismas se efectuará, salvo que la dirección de obra estime lo contrario, mediante pala cargadora, dado el difícil acceso a algunas de las zonas.

Se realizará dicho extendido en una única tongada de espesor menor o igual a veinte centímetros, salvo en aquellas zonas en que los planos prevean un espesor de superficie terminada de mayor espesor. A continuación se procederá al riego de la misma hasta alcanzar una humedad del 9% aproximadamente. La posterior compactación se llevará a cabo con Rodillo Vibratorio Ligero (< 2.5 Mp), realizando al menos tres (3) pasadas.

3.4.4. SUELOS REVESTIDOS

Se definen como soleras los pavimentos de hormigón en masa que se ejecutan sobre el terreno y sobre los que se colocará otro material de revestimiento.

Las condiciones de los materiales y la dosificación se ajustará a lo indicado en el capítulo correspondiente.

Antes de verter el hormigón de la solera, se limpiará el terreno, nivelándolo o dándole las pendientes previstas y apisonándolo después. Se verterá después el hormigón en masa con el espesor fijado, cuidando de apisonarlo bien y dándole los perfiles prefijados

3.4.4.1. Empedrados y encachados de piedra sobre lecho de hormigón o sobre taludes

Los materiales deberán cumplir las prescripciones contenidas en este Pliego, que les sean de aplicación. La piedra será de cantera, de la mayor dimensión posible, con una cara sensiblemente plana y resistente a los agentes atmosféricos. Sus dimensiones superficiales predominarán sobre su espesor.

Se ejecutarán colocando cada piedra individualmente a mano y ajustándola de forma que queden bien trabadas. Si fuese necesario se colocarán ripios del tamaño adecuado en los huecos entre piedras de mayores dimensiones.

Cuando el encachado se ejecute sobre un talud, con la finalidad de sujetarlo, se colocará individualmente cada piedra a mano con la cara plana vista, ajuntándola con golpes de martillo y excavando su asiento sobre el talud, si fuese necesario, de forma que no queden sueltas, sino bien trabadas entre sí y el terreno. Se ajustarán para ello con ripios del tamaño adecuado.

4. CAPÍTULO IV. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

4.1. CONDICIONES GENERALES

4.1.1. PRECIOS UNITARIOS

En las normas de medición y abono contenidas en este Capítulo IV del Pliego de Condiciones Facultativas, se entenderá siempre que los precios unitarios se refieren a unidad de obra terminada conforme a las indicaciones de los Documentos del Proyecto. Por tanto, quedan comprendidos en ellos todos los gastos que el suministro y empleo de materiales y la realización de unidades de obra puedan ocasionar por cualquier concepto.

Las excepciones que pudieran darse a esta norma general, constarán expresamente en el Presupuesto.

La decisión de materiales y unidades de obra que figuran en los Capítulos II y III de este Pliego no es exhaustiva, y puede ser solamente enunciativa y dirigida simplemente a la mejor comprensión de las características del trabajo a realizar. En consecuencia, los materiales, no reseñados y las operaciones no descritas que sean manifiestamente necesarios para ejecutar una unidad de obra se consideran incluidos en los precios de abono.

4.1.2. MATERIALES SUSTITUIDOS

En las sustituciones debidamente justificadas y autorizadas, los nuevos materiales serán valorados según los precios que rijan en el mercado en el momento de redactar el documentos que autorice la sustitución.

Si, a juicio de la Dirección de Obra, la sustitución no estuviese justificada y, por tanto, no se hubiese llevado a cabo, el Contratista no podrá reclamar pago alguno por los trabajos realizados y no terminados en las unidades de obra afectadas por la carencia del material cuya sustitución propuso. Estas unidades de obra podrán ser contratadas de nuevo libremente.

4.1.3. UNIDADES DE OBRA NO PREVISTAS

Si fuera necesario realizar una unidad de obra no prevista, el nuevo precio se determinará contradictoriamente conforme a las condiciones generales y considerando los precios de los materiales y de las operaciones que figuren en otras unidades del Proyecto.

La fijación del precio deberá hacerse previamente a la ejecución de la nueva unidad, mediante acuerdo de la Dirección de Obra y del Contratista.

4.1.4. OBRA ACEPTABLE E INCOMPLETA

Cuando por cualquier causa fuese necesario valorar obra aceptable, pero incompleta o defectuosa, la Dirección de Obra determinará el precio de abono después de oír a la Contrata; ésta podrá optar entre aceptar el precio y terminar o rehacer la obra con arreglo a condiciones, siempre que esté dentro de plazo.

4.1.5. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono se hará por Unidades de obra, del modo que a continuación se detalla para cada una y con la periodicidad que para cada obra se señala en las Condiciones Particulares.

Todas las medidas se harán en el sistema métrico decimal.

4.2. MODIFICACIÓN DE SUELOS

4.2.1. DEMOLICIONES

Se abonarán por partida alzada.

4.2.2. DESPEJE Y DESBROCE

Se abonará por metros cuadrados (m2.), medidos a la terminación de los trabajos.

4.2.3. 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 importante, mediante un croquis en que se detallen superficie y profundidad media.

Se abonarán por metros cúbicos (m3.).

4.2.4. EXTRACCIÓN Y ACOPIO DE TIERRA VEGETAL

Se determinará el volumen de los acopios a los treinta días (30 días) de su formación; si fueran a emplearse antes de ese plazo se mediarán inmediatamente después de haber sido hechos y se deducirá un veinte por ciento (20 por 100) del volumen obtenido.

El abono se hará por metros cúbicos (m³). y el precio comprende todas las operaciones reseñadas en el artículo correspondiente, incluida la fertilización.

4.2.5. TERRAPLENES O RELLENOS

La medición se hará como en el artículo 4.1.3.; los datos posteriores se tomarán una vez compactado el terreno.

El volumen medido se abonará por metros cúbicos (m³).

4.2.6. EXTENDIDO DE ZAHORRAS ARTIFICIALES

La medición y abono se hará por metros cuadrados (m²), ya compactados.

4.2.7. REFINO

La medición y abono se hará por metros cuadrados (m²).

4.3. SUELOS REVESTIDOS

Todas las unidades de obra comprendidas en el apartado 3.2., en los artículos 3.1.8., 3.1.9. y en cualesquiera otros referentes a revestimiento de suelos, del capítulo tercero de este Pliego, se medirán por metros cuadrados (m².) Realmente ejecutados; su valoración se obtendrá multiplicando el resultado de las mediciones por el precio unitario contratado para cada unidad.

4.4. PLANTACIONES

4.4.1. PREPARACIÓN DEL SUELO

4.4.1.1. Se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²).

4.4.1.2. Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³), según las normas de apartado 4.1.

4.4.2. TODAS LAS OPERACIONES COMPRENDIDAS EN EL ARTÍCULO 3.4.1. SE CONSIDERAN INCLUIDAS EN LOS PRECIOS UNITARIOS DE PLANTACIÓN Y NO SE ABONARÁN APARTE.

4.4.3. LAS UNIDADES DE OBRA COMPRENDIDA EN ESTOS TRES APARTADOS SE MEDIRÁN DETERMINANDO EL NÚMERO DE PLANTAS DE LOS GRUPOS A, B, C, D, E Y F (ARTÍCULOS 2.4.4.0. A 2.4.4.5.) Y EL NÚMERO DE METROS CUADRADOS

(m²) PLANTADOS CON MATERIALES DEL GRUPO G (ARTÍCULO W.4.4.6.), QUE HAN SIDO SUJETO DE LAS OPERACIONES CORRESPONDIENTES.

El abono se hará multiplicando los resultados de las mediciones por los precios unitarios contratados.

Se exceptúan los setos en que, tanto la plantación como las demás operaciones, se medirán y abonarán por metros lineales (ml).

4.4.4. OPERACIONES DE MANTENIMIENTO

4.4.4.1. Poda

Se abonará por partida alzada.

4.4.4.2. Binas

Se medirán y abonarán por metro cuadrado (m²).

4.5. OBRAS DE FÁBRICA

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³), a excepción de las de ladrillos cuyo espesor sea inferior a veintiséis centímetros (26 cm), que se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²). Las traviesas de ferrocarril utilizadas se medirán y abonarán por unidades.

5. CAPÍTULO V. DISPOSICIONES FINALES

5.1. DISPOSICIONES APLICABLES

El Contratista se obliga al cumplimiento de:

- Las Leyes vigentes, o que pudieran dictarse durante la ejecución de las obras, en materia laboral.
- La legislación de Contratos con el Estado, Corporaciones locales, etc., cuando este sea el caso.
- Las disposiciones de este Pliego de Condiciones Facultativas.
- Los Pliegos de Condiciones Particulares y Económicas que se establezcan para la contratación de estas obras.

5.2. CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO

Las descripciones que figuren en un documento del Proyecto y hayan sido omitidas en los demás habrán de considerarse como expuestas en todos ellos. En caso de contradicción entre Planos y Pliego de Condiciones, prevalecerá, lo prescrito en este último.

La omisión, descripción incompleta o errónea de alguna operación de patente necesidad para llevar a cabo los fines del Proyecto, no exime a la Contrata de realizar dicha operación como si figurase completa y correctamente descrita.

5.3. PERMISOS Y LICENCIAS

La Contrata deberá obtener todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras.

5.4. GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista todos los gastos de:

- Limpieza y policía de la obra, tanto durante la ejecución como en el momento de su terminación y entrega.
- Protección y seguros de la obra en ejecución.
- Liquidación y retirada, en caso de rescisión de contrato, cualquiera que sea causa y momento.
- Replanteo, análisis, pruebas, etc., que se especifican en los capítulos anteriores del Pliego.

5.5. PLAZO DE GARANTÍA

El Contratista viene obligado a la conservación de la obra ejecutada durante el plazo de garantía que se fije, desde su terminación hasta la recepción definitiva.

En la conservación de siembras y plantaciones se atenderá a lo que se especifique en el Proyecto; se entenderá que sólo debe ejecutar aquellas operaciones que consten expresamente

en él, y cuyo precio figure directamente como unidad de obra, o indirectamente, comprendido en otros precios. Este criterio se aplica igualmente a la reposición de marras cuando se hubieran producido por causas imputables al Contratista.

5.6. VARIACIONES EN LA CANTIDAD DE OBRA

El Contratista vendrá obligado a aceptar las modificaciones que puedan introducirse en el Proyecto, antes o en el transcurso de las obras, y que produzcan aumento, reducción o supresión de las cantidades de obra; sin que tales disposiciones den derecho a indemnización ni reclamo de posibles beneficios que se hubieran obtenido.

Orihuela, a 26 de enero de 2.009

D. Sergio Martínez García

D. Antonio Cayuelas López

*Ingeniero Técnico Forestal
Colegiado Nº 3.722*

*Ingeniero Técnico Agrícola
Colegiado Nº 716*