



**TOMO IX. JARDINERÍA, RED DE RIEGO  
Y MOBILIARIO URBANO**  
**PROYECTO DE URBANIZACIÓN**  
**AH-25 “SUR-1 PRADO DEL ESPINO”**

**Autor del Encargo: Junta de Compensación AH-25 “SUR-1 Prado del Espino”**

Boadilla del Monte (Madrid)

MARZO de 2021





## INDICE

<b>DOCUMENTO I.- MEMORIA. JARDINERÍA, RIEGO Y MOBILIARIO URBANO.....</b>	<b>6</b>
1. Introducción.....	6
1.1. Objeto .....	6
1.2. Situación y entorno .....	6
1.3. Propiedad y autor del encargo.....	7
2. Características generales de la urbanización.....	7
2.1. Ordenación Vigente .....	7
3. Estado actual de la cubierta vegetal y el medio natural .....	8
4. Jardinería .....	8
4.1. Características de la plantación.....	8
4.1.1. Recomendaciones sobre especies a introducir en los jardines y zonas verdes.....	9
4.1.2. Normas sobre operaciones a realizar en el arbolado .....	9
4.2. Tipología de especies .....	10
4.2.1. Ajardinamientos en viario .....	10
4.2.2. Tratamiento general de zonas verdes.....	10
5. Tratamiento ajardinado urbano .....	11
5.1. Objeto y generalidades .....	11
5.2. Zonas terrazas .....	11
5.3. Mobiliario urbano .....	11
6. Determinaciones de la legislación en materia de protección del medio natural .....	11
6.1. Descripción de las actuaciones a llevar a cabo y acondicionamiento de zonas verdes .....	12
6.1.1. Encuadre geográfico .....	12
6.1.2. Sustrato litológico .....	12
6.1.3. Configuración geomorfológica .....	13
6.2. Elementos arbóreos afectados por las obras de urbanización y medidas propuestas .....	14
7. Red de riego.....	16
7.1. Objeto y generalidades .....	16
7.2. Procedencia del agua .....	16
7.3. Características de la red.....	17
7.4. Tuberías.....	17
7.5. Aparatos de riego .....	17
7.6. Elementos anexos al riego.....	17
7.6.1. Electroválvulas y válvulas reductoras de presión.....	17
7.6.2. Arquetas.....	18
7.7. Automatización del riego.....	18
7.8. Sistema de programación .....	19
7.9. Dosis de riego.....	19
8. Drenaje de Zonas Verdes. Sistemas de Drenaje Sostenible .....	19
8.1. Objetivos.....	19
8.2. Diseño propuesto.....	20
9. Mobiliario urbano.....	21
<b>ANEXOS A LA MEMORIA.....</b>	<b>23</b>



Anexo nº 1. Listado de ejemplares evaluados (extracto de “Inventario del arbolado afectado por los viarios del proyecto de urbanización del sector AH-25” elaborado por Evaluación Ambiental S.L.) .....	23
Ejemplares evaluados .....	23
Ejemplares afectados .....	24
Ejemplares a trasplantar .....	25
Fichas de ejemplares afectados por las obras y cartografía de detalle .....	26
Anexo nº 2. Necesidades de Riego .....	27
Dosis de riego .....	27
Anexo nº3. Plan de Gestión de Residuos .....	28
Anexo nº4. Justificación de Precios .....	36
<b>DOCUMENTO II.- PLIEGO DE CONDICIONES .....</b>	<b>38</b>
Definición de las obras sujetas al presente pliego .....	38
Ámbito y naturaleza del pliego de condiciones técnicas particulares en obras de jardinería y riego. Complementariedad y jerarquización de normas.....	38
Agua .....	39
Tierra vegetal.....	40
Abonos orgánicos .....	41
Estiércol.....	42
Compost .....	42
Mantillo .....	43
Humus de lombriz.....	43
Abonos minerales .....	43
Enmiendas.....	44
Suelos estabilizados .....	45
Céspedes y praderas (generalidades).....	45
Semillas (Siembra de céspedes y praderas) .....	46
Esquejes.....	49
Plantas (condiciones generales).....	49
Etiquetaje.....	50
Árboles .....	52
Arbustos .....	55
Herbáceas .....	57
Crasa o suculentas.....	58
Palmeras .....	58
Trepadoras.....	59
Ejecución de la obra (condiciones generales) .....	60
Replantero y preparación del terreno .....	61
Modificación de los suelos.....	61
Despeje y desbroce .....	62
Excavaciones.....	63
Aportación y acopio de tierra vegetal.....	64
Riego .....	65
Tuberías .....	65
Aspersores.....	67
Difusores.....	68



Inundadores.....	68
Riego localizado .....	69
Bocas de riego.....	70
Elementos auxiliares.....	74
Pliego de condiciones técnicas para obras de urbanización .....	77
Mobiliario urbano.....	77
Introducción .....	77
Bancos metálicos.....	78
Papeleras .....	80
Encimeras de piedra.....	83
Juego para niños .....	84
Pliego de Condiciones Generales .....	88
Capítulo I. Condiciones de los materiales y su mano de obra .....	88
Capítulo II. Ejecución de las obras .....	90
Capítulo III. Medición y abono de las obras .....	93
<b>DOCUMENTO III.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO .....</b>	<b>96</b>
Mediciones.....	96
Cuadro de Precios 1 .....	97
Cuadro de Precios 2 .....	98
Presupuesto .....	99
Resumen de Presupuesto.....	100
<b>DOCUMENTO IV.- PLANOS .....</b>	<b>102</b>

# DOCUMENTO I.- MEMORIA. JARDINERÍA, RIEGO Y MOBILIARIO URBANO

## 1. Introducción

### 1.1. Objeto

El objeto del presente proyecto es la definición de las especies, obras e instalaciones necesarias para realizar el ajardinamiento y ornamentación de las zonas verdes y viales, las redes de riego y el mobiliario urbano del AH-25 "S.U.R.1 Prado del Espino" del P.G. de Boadilla del Monte (Madrid).

En la memoria y planos de este proyecto se definen las especies seleccionadas y los criterios técnicos que regirán en la realización de los trabajos para su correcta finalización y funcionamiento.

### 1.2. Situación y entorno

Los terrenos que constituyen el AH-25 "Prado del Espino" se encuentran situados al Sur-Este del término municipal.



Figura. Ubicación sobre Ortofoto del AH-25 "Prado del Espino"

Los límites del Sector son:

- Al Norte: con la carretera M-501.
- Al Sur: con la Vereda de los Barros y la Ciudad Financiera.
- Al Este: con el área homogénea AH-8 "SUR - 7 Prado del Espino".
- Al Oeste: con las áreas homogéneas AH-21 "Fundación ONCE" y AH-22 "Servicios Carreteras".



### 1.3. Propiedad y autor del encargo

La propiedad está constituida por la **JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL AH-25 "S.U.R.1 PRADO DEL ESPINO"**, con domicilio a efecto de notificaciones en la C/ Convento, nº 28 1ºA, Boadilla del Monte (Madrid), y representada por Aquiles Aparicio González, con número de D.N.I.: 50.152.825-Z.

## 2. Características generales de la urbanización

### 2.1. Ordenación Vigente

La superficie total de la actuación, según la ficha de Ordenación establecida por el vigente Plan General de Boadilla del Monte de 2015, señala un total de 420.385 m<sup>2</sup>, si bien la superficie real se corresponde con 421.212 m<sup>2</sup> siendo la superficie aproximada de las zonas verdes la siguiente:

- Espacios de Transición (ET): 38.407m<sup>2</sup>.
- Zonas Verdes (ZV2): 36.835 m<sup>2</sup>.

Las obras se proyectan de acuerdo con las prescripciones contenidas en la ordenación pormenorizada vigente y de acuerdo a la normativa del Plan General de Ordenación Urbana de Boadilla del Monte.

AH-25 "SUR-1 PRADO DEL ESPINO"					
Uso		Clave de ordenanza particular AH-25		Superficie (m <sup>2</sup> s)	Edificab. lucrativa máxima (m <sup>2</sup> c)
REDES LOCALES	Espacios Libres y Zonas Verdes	ZV-2	Parque urbano, parque lineal y áreas ajardinadas	22.682,86	0,00
	Equipamientos Sociales y Servicios Urbanos	SE-2	Servicios Infraestructuras	199,71	0,00
	Infraestructura Viaria	RV	Red viaria	45.392,55	0,00
Subtotal RL				<b>68.275,12</b>	<b>0,00</b>
REDES GENERALES	Espacios Libres y Zonas Verdes	ET	Espacios de Transición	38.407,41	0,00
		ZV-2	Parque urbano, parque lineal y áreas ajardinadas	14.152,41	0,00
	Equipamientos Sociales y Servicios Urbanos	EQ-1	Equipamiento	54.731,25	0,00
	Infraestructura Viaria	RV	Red viaria	27.428,27	0,00
Subtotal RG				<b>134.719,34</b>	<b>0,00</b>
REDES SUPRAMUNICIPALES	Infraestructura Viaria	TR	Infraestructura de Comunicaciones	8.604,01	0,00
Subtotal RS				<b>8.604,01</b>	<b>0,00</b>
TOTAL REDES PÚBLICAS				<b>211.598,47</b>	<b>0,00</b>
TERCIARIO COMERCIAL		TC-2	Terciario Comercial Ensanche	209.614,00	151.212,00
TOTAL TC				<b>209.614,00</b>	<b>151.212,00</b>
TOTAL AH-25				<b>421.212,47</b>	<b>151.212,00</b>
M-501		RV	Red Viaria	<b>29.786,53</b>	<b>0,00</b>



### 3. Estado actual de la cubierta vegetal y el medio natural

La zona de estudio en el momento de realizar el presente estudio se encuentra afectada por las obras de construcción del tren ligero que discurrirá por Boadilla del Monte. Debido a estas obras se han realizado explanaciones y se ha eliminado la cubierta vegetal tanto en estas zonas como en la traza del tren y en su banda de afección.

El resto del sector se encuentra ocupado por eriales, procedentes de cultivos abandonados hace mucho tiempo y zonas de encinar, encontrándose algunos ejemplares de notable porte. El matorral que aparece se corresponde con retamas, que en algunas zonas constituyen masas densas.

Dentro del Sector los árboles se distribuyen de forma que se observa una mayor densidad en la franja Norte, paralela a la carretera M-501 y en la zona central del mismo, mientras que en el resto del Sector son menos abundantes y más dispersos, existiendo zonas en las que no existe vegetación arbórea. En otras zonas del Sector, existe un abundante matorral de retamas entremezclado con las chaparras de encina.

En la actualidad, los terrenos corresponden a suelos de producción agrícola, la mayor parte abandonados en su laboreo, sin vegetación alguna, a excepción de algún árbol aislado.

### 4. Jardinería

Se realizará el ajardinamiento de las zonas verdes, glorietas, medianas y bandas verdes definidas en el Plan Parcial.

En las bandas verdes y arriates del viario y glorietas, se realizarán plantaciones mixtas, combinando arbolado lineal y setos de arbustos y praderas a base de gramíneas cespitosas.

La glorieta interior existente no será ajardinada. Su terminación será en césped artificial y gravas coloreadas con un ligante que haga rígida la superficie para impedir la desaparición de la grava. En su interior se realizará una plantación de ejemplares arbustivos de poco porte que no impiden la visibilidad del metro ligero.

#### 4.1. Características de la plantación

La plantación se ha seleccionado con especies xerófilas, bien adaptadas al medio, con resistencia al medio climático y edafológico y, preferiblemente, autóctonas.

Se realizará un aporte de tierras vegetal a fin de obtener un manto vegetal óptimo, para asegurar la nascencia de las semillas que conformarán las praderas y el enraizamiento de las especies arbóreas y arbustivas que integrarán las zonas verdes.

La tierra será seleccionada, cribada, libre de semillas y deberá mezclarse con arena de río y turba, a fin de conseguir el sustrato adecuado.

Asimismo, se realizarán las operaciones culturales necesarias para la correcta ejecución y posterior desarrollo de las especies vegetales que conformarán el ajardinamiento del Sector, así se abrirán los hoyos previamente a la plantación para conseguir la meteorización de las tierras; se aportarán abonos orgánicos e inorgánicos con la tierra vegetal y en los hoyos de plantación, a fin de enriquecer el sustrato y mejorar la textura y estructura del mismo.



#### **4.1.1. Recomendaciones sobre especies a introducir en los jardines y zonas verdes**

El criterio general a tener en cuenta para la introducción de especies en las zonas verdes será el de mantener la fisonomía del monte y de los alrededores, evitando introducir especies no adaptadas a la zona, o con aspectos claramente diferenciados de la vegetación existente, para ello, se tendrán en cuenta las características del medio: suelo, clima, vegetación existente y necesidades hídricas.

En este sentido, se generarán dos zonas verdes principales, manteniendo la fisonomía existente de formaciones boscosas de encinas, creando asimismo plantaciones en alineación a lo largo de los dos viales principales del ámbito (Calles “A” y “B”).

Atendiendo a estos criterios, las especies recomendadas son las siguientes:

- Platanus x hispánica (en alineaciones).
- Quercus ilex (en zonas boscosas).
- Prunus cerasifera “Atropurpurea” (en Glorieta 1).

#### **4.1.2. Normas sobre operaciones a realizar en el arbolado**

Se deberán seguir las siguientes recomendaciones al respecto.

##### **a) Cortas**

En las cortas que se hagan en las cepas, se tendrá en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Los cortes se realizarán con instrumentos muy cortantes y ligeros para que los cortes sean limpios, lisos e inclinados hacia la tierra (para que las aguas escurran).
- En la medida de lo posible, los cortes se harán a ras de tierra o entre dos tierras, pues de este modo se puede conseguir un mejor arraigo.

##### **b) Plantación**

Las fases que comprenderán la plantación manual son las siguientes:

- Marcado.

Consiste en el preseñalamiento en donde han de excavarse los hoyos por medios que permitan fácilmente su identificación.

- Ahoyado.

Se removerá la tierra con el zapapico extrayéndola con la azada depositándola a ambos lados del hoyo abierto. El hoyo deberá ser de forma prismática teniendo las siguientes dimensiones:

- Profundidad: 40 centímetros.
- Base superior: 50 x 25 centímetros
- Base inferior: 25 x 25 centímetros

El hoyo se dejará abierto hasta la plantación.

- Plantación.



Se echará tierra al hoyo hasta conseguir que colocando el cepellón vertical quede el borde del hoyo por encima del cuello de la raíz, se quitará el contenedor del cepellón y se colocará la planta sobre la tierra vertida, realizado esto, se tapaná el hoyo, se comprimirá la tierra y se utilizará la tierra sobrante para hacer un pequeño alcorque alrededor de la planta.

La planta a emplear será en general bien conformada, de desarrollo normal, sin heredad en el tronco o ramas y el sistema radicular será completo y proporcionado al porte. Las dimensiones, edad, conformidad y estado sanitario se ajustarán en la medida de lo posible a lo estipulado en la orden del Ministerio de Agricultura P. y A. de 21 de enero de 1989.

- Reposición de marras.

Consistirá en la reposición de las plantas que hayan muerto en el periodo de garantía (será de un año). La plantación se realizará de la misma forma que se hizo en un principio y la planta repuesta será de características similares a la suprimida, e incluso algo más desarrollada.

## 4.2. Tipología de especies

### 4.2.1. Ajardinamientos en viario

La plantación se ajustará al plano de planta de jardinería.

- Se plantarán grupos de encinas procedentes de trasplantes y medidas compensatorias de plantaciones a realizar de acuerdo a planos de jardinería.
- En el centro de las glorietas se realizará un ajardinamiento particular que consistirá en la plantación de especies de bajo porte, *Prunus cesifera* " *Atropurpurea*". Previamente se abrirán los hoyos y se realizará el abonado de fondo y aporte de tierra vegetal correspondiente, esta operación se realizará para todas las especies arbóreas.

De igual forma, se realizará la ejecución de bandas de gravilla por el interior de la isleta central de la glorieta.

- En la calle B y en la banda verde de acompañamiento a la Calle A se procederá a la plantación en hilera de *Platanus x hispanica*.

### 4.2.2. Tratamiento general de zonas verdes

Se explanarán según plano de planta las zonas verdes para su posterior plantación, para ello, los rellenos se realizarán con tierra vegetal procedente del desbroce del viario, los taludes se suavizarán y se darán las pendientes adecuadas.

Se realizarán plantaciones arbóreas y arbustivas con las especies indicadas, según se representa en planos.



## 5. Tratamiento ajardinado urbano

### 5.1. Objeto y generalidades

Se realizará un ajardinamiento en las áreas contempladas por la Ordenación Pormenorizada incluida en el planeamiento que se desarrolla.

Se contempla la utilización de una serie de especies arbóreas y arbustivas ya descritas en el punto anterior, cuya ubicación se indica en la planta general de jardinería, además de la protección y conservación del arbolado existente.

### 5.2. Zonas terrazas

Se proyecta una red de paseos peatonales en las zonas verdes cuyo objeto será el de facilitar el acceso a través de las zonas verdes.

Se prevé una serie de caminos, según planos, de 2.50 metros de anchura, delimitados por bordillo de dimensiones 14x20cm.

Se realizará mezcla de arena de miga al 50% y 50% de arena de río, compactado al 100% del próctor modificado con pendiente del 2% a ambos lados.

En el tomo IV correspondiente a la red de saneamiento del presente Proyecto de Urbanización se disponen las acometidas de aguas pluviales en los puntos clave para recoger las aguas superficiales y dirigir las a la red de saneamiento.

### 5.3. Mobiliario urbano

Se instalarán bancos de modelo de listones o similar, ubicados en viarios principales o zonas de paseo, según plano.

Se instalarán papeleras metálicas basculantes de 60 l de capacidad, según modelo municipal, con vaciado mediante sistema de cierre con llave antivandálica, en zonas verdes y sendas peatonales. En el viario de la urbanización se colocarán papeleras abrazadas a farolas con cubeta de plancha embutida de 2 mm, de 60 l de capacidad y con mecanismo basculante para vaciado.

## 6. Determinaciones de la legislación en materia de protección del medio natural

- Se seguirán en todo caso, las prescripciones de la Ley de Conservación de Suelo y Protección de Cubiertas Vegetales Naturales.
- Se conservarán las masas arbóreas atendiendo a lo indicado en la Ley 4/1989 del 27 de marzo de Conservación de Espacios Naturales y de la flora y fauna salvaje.
- Se cumplirá la Ley 8/2005, de 26 de diciembre, de protección y fomento del arbolado urbano de la Comunidad de Madrid.

## 6.1. Descripción de las actuaciones a llevar a cabo y acondicionamiento de zonas verdes

### 6.1.1. Encuadre geográfico

Los terrenos que constituyen el **AH-25 “S.U.R.-1 Prado del Espino”**, se encuentran situados al Sureste del casco urbano de Boadilla del Monte, al Sur de la carretera M-501 (zona Oeste de la Comunidad de Madrid). La superficie que ocupa el sector es de 4,2 Has.

El Sector limita:

- Al Norte: con la carretera M-501.
- Al Sur: con la Vereda de los Barros y la Ciudad Financiera.
- Al Este: con el área homogénea AH-8 “SUR - 7 Prado del Espino”.
- Al Oeste: con las áreas homogéneas AH-21 “Fundación ONCE” y AH-22 “Servicios Carreteras”.

Topográficamente, el Sector presenta una pendiente descendente hacia el Norte del Sector. Su cota máxima está en los 701 msnm que se alcanzan en la zona Sureste, mientras que la cota mínima que se da cerca de la carretera M-501 en el límite Noroeste y es de 686 msnm.

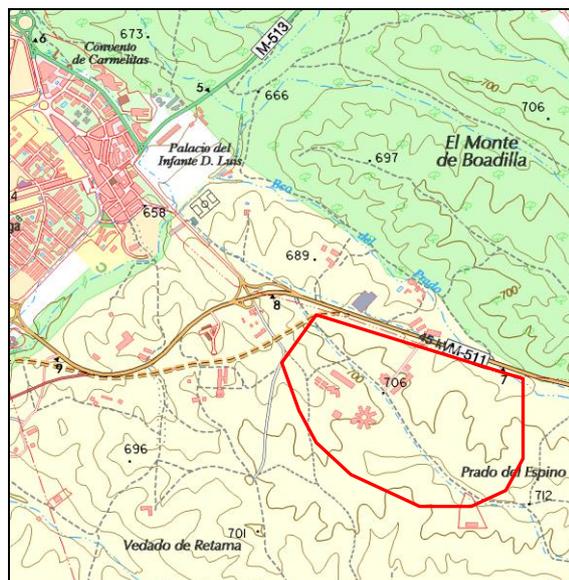


Figura 1: Situación del Sector “Prado del Espino”. IGN, Hoja 558 IV, escala 1:25.000  
Fuente: IGN 1998. Mapa topográfico Nacional del España, 1:25000.  
Ministerio de Fomento. Madrid.

### 6.1.2. Sustrato litológico

El municipio de Boadilla del Monte, dentro del que se encuentra el área de estudio, se sitúa en la Submeseta Meridional de la Cuenca del Tajo. Concretamente, en el Sector afloran dos litologías predominantes, las arcosas y conglomerados de depósitos fluviales. Las litologías se describen a continuación:

**Arcosas**, ocupan gran parte del Sector, especialmente las zonas más elevadas y coincidiendo con las plataformas. Su contenido en arcillas es elevado.

**Arenas, limos-arcillas, gravas y bloques:** Se trata de depósitos subactuales o actuales con espesores pequeños.

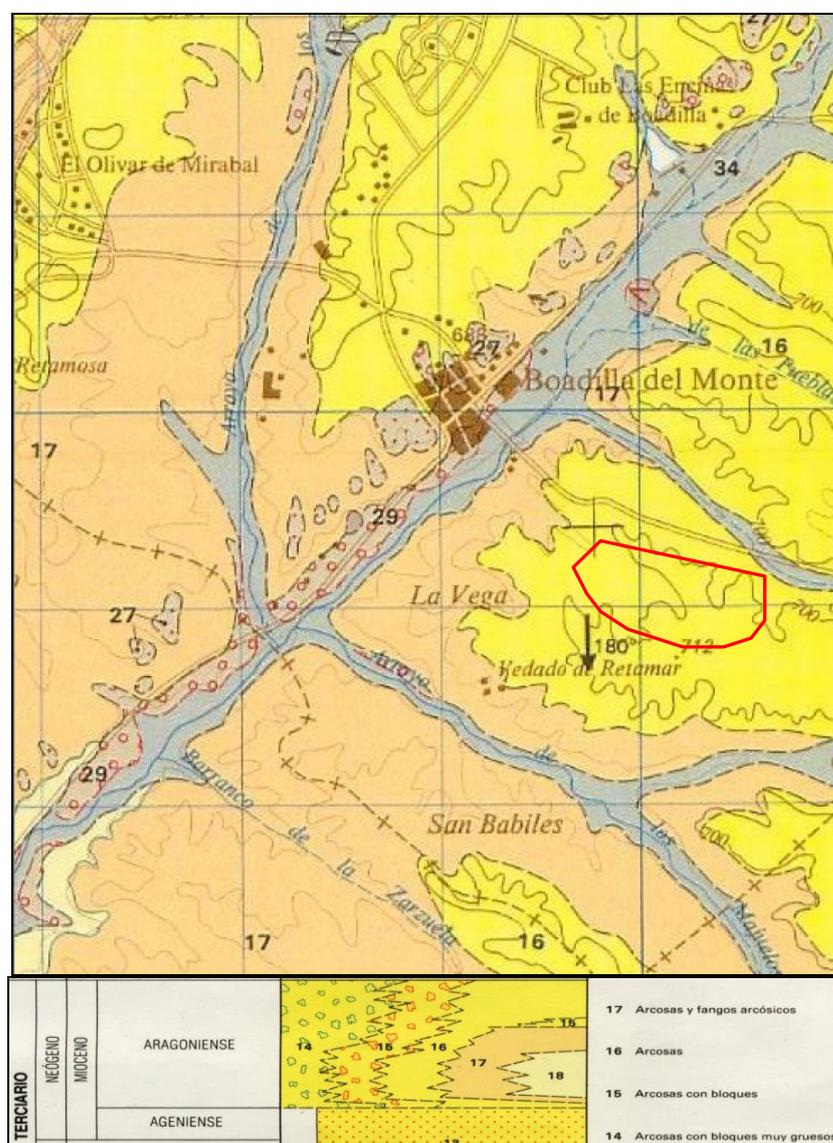


Figura 2: Detalle del mapa geológico de la Hoja de Majadahonda (558/18-22). En rojo, límite orientativo.  
 Fuente: IGME. 1997. *Mapa Geológico de España, 1:50000*. Ministerio de Medio Ambiente Industria y Energía. Madrid.

### 6.1.3. Configuración geomorfológica

Morfológicamente, el área donde se proyectan las actuaciones se localiza en el valle del río Guadarrama. Los relieves alomados son las morfologías más características de la zona de estudio.

Las pendientes, no muy pronunciadas, descienden hacia el Norte. El Sector presenta una cota mínima de 686 msnm en el límite Noroeste, cerca de la carretera M-501 y una cota máxima en los 701,5 msnm al Sureste del sector.



## 6.2. Elementos arbóreos afectados por las obras de urbanización y medidas propuestas

### 6.2.1.1. Descripción general de la vegetación

La vegetación existente se corresponde con eriales en su mayor parte y con una formación arbóreo-arbustiva, principalmente constituida por encinas ocupando principalmente la franja paralela a la carretera M-501 y la zona central del Sector, aunque en esta última los pies se localizan de forma dispersa. El matorral presente es abundante en algunas zonas y se corresponde con retamas, llegando en algunas zonas a alcanzar los 2 metros de altura.

### 6.2.1.2. Inventario del arbolado

Se ha llevado a cabo un **Inventario del Arbolado Afectado por los Viarios del Proyecto de Urbanización del Sector AH-25 “Prado del Espino”**, de los terrenos afectados por las obras de urbanización, elaborados por **EVALUACIÓN AMBIENTAL S.L.**, con fecha de mayo de 2019, que se aporta como información complementaria al presente Proyecto de Urbanización como documentación anexa necesaria para la aprobación del mismo, de manera que pueda ser empleado como una herramienta en la toma de decisiones para la menor afectación posible al arbolado existente tal y como se recoge de forma expresa en la Ley 8/2005.

Las actuaciones proyectadas con incidencia en el arbolado preexistente consisten fundamentalmente en demoliciones, excavación y movimientos de tierra, cambios de cota del terreno, formación de la base del viario, los desmontes y terraplenes, ejecución de instalaciones y ejecución de firmes y pavimentos. Dichas actuaciones pueden suponer una mayor o menor afección en la copa, tronco o raíces del arbolado.

En dicha documentación se realiza un inventario exhaustivo de los árboles inventariados y potencialmente afectados por las actuaciones de ejecución del proyecto de viario en el sector, arrojando un **total de 493 árboles** distribuidos en las siguientes especies:

- Fresno. *Fraxinus angustifolia*
- Chopo. *Populus alba*
- Chopo del Canadá. *Populus x canadensis*
- Almendro. *Prunus dulcis*
- Encina. *Quercus ilex*
- Sauce. *Salix sp.*
- Olmo de Siberia. *Ulmus pumila*

El número total de árboles inventariados y potencialmente afectados por las actuaciones de ejecución del proyecto de viario es de 493, un 19 % del total existente en el sector.

De entre estos 493 árboles, 73 no son considerados en la evaluación por no entrar en los supuestos contemplados por la normativa, estos son, ejemplares muy jóvenes y de escasas dimensiones (menores de 10 años o con perímetro menor a 20 cm).

Así, se consideran 420 ejemplares. De entre estos, el trasplante de 246 ejemplares de encina es posible y ofrece las suficientes garantías, es decir, se podrá trasplantar el 59%. El resto, 174 ejemplares, se verán irremediablemente afectados y habrán de ser eliminados (14 de estos ejemplares a eliminar no darán lugar a compensación dadas las malas condiciones fitosanitarias que presentan).



<b>A ELIMINAR/COMPENSACIÓN</b>	<b>160</b>
<i>Quercus ilex subesp. ballota</i>	132
<i>Ulmus pumila</i>	12
<i>Salix sp.</i>	5
<i>Populus x canadensis</i>	5
<i>Prunus dulcis</i>	3
<i>Populus alba</i>	2
<i>Fraxinus angustifolia</i>	1
<b>A ELIMINAR/NO PROCEDE COMPENSACIÓN</b>	<b>14</b>
<i>Quercus ilex subesp. ballota</i>	9
<i>Populus x canadensis</i>	3
<i>Ulmus pumila</i>	2
<b>TRASPLANTE</b>	<b>246</b>
<i>Quercus ilex subesp. ballota</i>	246
<b>TOTAL</b>	<b>420</b>

Tabla: Ejemplares afectados por el desarrollo del proyecto de urbanización. Resumen del destino propuesto por especie. (Fuente: "Estudio de Integración del Arbolado realizado por Evaluación Ambiental S.L.")

Una vez que se ha verificado el arbolado afecto por las obras de urbanización, se pretende trasplantar un número considerable de ejemplares, teniendo en cuenta las características físicas que puedan garantizar el máximo éxito en el trasplante. Dado que el ecosistema a preservar es el del encinar, se trasplantarán sólo ejemplares de encina (*Quercus ilex subesp. ballota*) ya que son aquellos que presentan un mayor valor ecológico.

Con estos requisitos se han contabilizado dentro del arbolado afectado **246 ejemplares de encina a trasplantar**.

Resumiendo, el estudio anteriormente mencionado arroja unos resultados, que indican que en total existen **493 ejemplares afectados por las obras de urbanización**, que incluyen las siguientes especies: encina (*quercus ilex*), olmo de Siberia (*ulmus pumila*), almendro (*prunus dulcis*), fresno (*fraxinus angustifolia*), chopo de Canadá (*populus x canadiensis*), y sauce (*salix sp.*), de los cuales **serán trasplantados 246 ejemplares**, y se procederá a la **tala y destocoado de 174 ejemplares**.

La ubicación y características de los ejemplares inventariados se recoge en el correspondiente plano nº 4 de "Planta de Arbolado Existente Afectado por las Obras de Urbanización", así como en las fichas, cartografía de detalle y tablas incluidas como Anexo 1 del presente proyecto específico, extractadas del **Inventario del Arbolado Afectado por los Varios del Proyecto de Urbanización del Sector AH-25 "Prado del Espino"** de los terrenos afectados por las obras de urbanización, elaborado por **EVALUACIÓN AMBIENTAL S.L.**, y que acompañan al presente proyecto como información complementaria al mismo.

### 6.2.1.3. Estado de conservación

El estado de conservación de los ejemplares es en general bueno, a excepción de algunos ejemplares que se han visto afectados por la acusada sequía del periodo en el que se ha realizado el inventario, y 14 de estos ejemplares que no darán lugar a compensación dadas las malas condiciones fitosanitarias que presentan. El porte de los ejemplares es muy diferente debido a la heterogeneidad de la masa.



Dicho estado se refleja, al igual que el resto de características, en las correspondientes tablas y fichas que se incluyen como Anexo 1 del presente proyecto específico, extractadas del Inventario **del Arbolado Afectado por los Viarios del Proyecto de Urbanización del Sector AH-25 “Prado del Espino”**, de los terrenos afectados por las obras de urbanización, elaborado por **EVALUACIÓN AMBIENTAL S.L.**

#### 6.2.1.4. Catalogación

En la zona de estudio no existe ningún ejemplar arbóreo catalogado como singular según la normativa vigente (Decreto 18/92, de 26 de marzo, por el que se aprueba el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna silvestre y creación de la Categoría de Árboles Singulares y la Orden de 10 de diciembre de 1993, por el que se actualiza el Catálogo de Ejemplares de Flora incluidos en la categoría de Árboles Singulares).

#### 6.2.1.5. Conclusión

Evaluados los ejemplares que pueden verse afectados por el desarrollo de las obras de urbanización del **AH-25 “S.U.R.-1 Prado del Espino”**, las conclusiones son:

- La mayor parte de los ejemplares muestreados se localizan en parcelas destinadas a uso terciario o de equipamientos.
- Se considera la retirada o trasplante, en los casos que sea posible (se han estimado 246), de la totalidad de los 493 árboles, sin perjuicio de que durante las obras de urbanización puedan ser conservados mayor número de pies existentes. No obstante, el arbolado situado sobre viarios y zonas destinadas a aparcamiento tendrá que ser talado.
- Previamente a las talas que sean necesarias, se procederá a la medida compensatoria correspondiente a los ejemplares a retirar de acuerdo a la Ley 8/2005, de 26 de Diciembre, de Protección y Fomento del arbolado urbano de la Comunidad de Madrid que establece que se deberán realizar tantas plantaciones como edad tenga el ejemplar arbóreo apeado, para compensar la pérdida a través de la reforestación de terrenos situados en los suelos urbanizables del término municipal y los terrenos pertenecientes al Parque Regional del Curso Medio del río Guadarrama al Oeste del término.

## 7. Red de riego

### 7.1. Objeto y generalidades

La instalación de la red de riego automatizado se plantea para cubrir las diferentes necesidades hídricas de las distintas zonas verdes proyectadas, con el fin de optimizar el consumo de agua consiguiendo la aportación precisa en el momento adecuado para cada zona.

Con la organización de la red de riego proyectada, la aportación de agua podrá hacerse por tanto de forma individualizada para cada tipo de zona y adaptada a las necesidades específicas de la vegetación existente en cada una de ellas.

### 7.2. Procedencia del agua

El agua se tomará de las tomas de riego conectadas a la red de distribución de agua dejadas a tal efecto en las zonas verdes, según normas del Canal de Isabel II. Se realizarán las instalaciones necesarias con llaves y elementos precisos según instrucciones de la Dirección Facultativa, para el buen funcionamiento de la instalación y red de riego.



Asimismo, se prevé la instalación de una tubería de fundición dúctil de 100 mm de diámetro, con sus correspondientes acometidas, para una futura red de aguas recicladas que distribuirá aguas depuradas para el riego de las zonas verdes municipales conectando con la red existente de aguas recicladas al Noroeste en el Sector UE-24 y al Noreste del Sector en el polígono “Arroyo del Espino”, según como se observa en el plano de planta correspondiente.

### **7.3. Características de la red**

La red se proyecta de forma ramificada, derivando desde las tomas de riego previstas, a lo largo de las zonas verdes (glorietas y medianas), y zonas verdes señaladas en planos. En principio la red contempla el riego de dichas zonas, señaladas en los planos de planta de riego.

### **7.4. Tuberías**

Las tuberías de la red serán de polietileno de alta densidad de 10 atm y diámetros de 63 a 32 mm, cumplirán Norma UNE 53.131, 53.133 y 53.188, en ellas se instalarán, tras las tomas de riego, las unidades de programación en arquetas de riego.

### **7.5. Aparatos de riego**

**Riego por goteo:** se destinará al riego de todos los setos y alineaciones de árboles, estará formada por tubería de PE 16 mm con goteros interlínea cada 50 cm autocompensantes de 4 y 6 l/h y dejando dos goteros por alcorque para el riego de arbolado en viario. La separación entre líneas de riego no será nunca superior a 1 m.

Los emisores serán preinsertados axialmente al tubo sin sobresalir de éste, a una distancia entre ellos de 0,5 m. Cada emisor efectuará una descarga horaria regular en todo el recorrido para su presión entre 1 y 3 atmósferas. Las estaciones de riego localizado por goteo llevarán incorporado un regulador de presión para impedir que ésta sobrepase los valores óptimos para el riego por goteo.

La red de riego por goteo se instalará sobre el terreno acondicionado, (mullido y nivelado) y una vez realizada la instalación eléctrica subterránea para el funcionamiento de las electroválvulas, según la normativa vigente para instalaciones de estas características.

Una vez tendidos los ramales de cada sector o zona, se procederá a realizar las operaciones de acabado final de superficies y rastrillado.

Una vez instalada y acoplada toda la red hidráulica, se procederá a la realización de las pruebas hidráulicas de los elementos del sistema.

Los elementos de la red que no incluyan goteos, es decir, las tuberías porta-ramales, irán enterrados 30 cm, efectuándose esta operación mediante roza manual, siempre procurando conseguir una profundidad uniforme.

Con respecto al funcionamiento de la instalación, deberán realizarse revisiones periódicas para comprobar el estado de funcionamiento general.

### **7.6. Elementos anexos al riego**

El grupo de elementos accesorios para suministrar agua a las tuberías de riego, así como para el mantenimiento de la presión necesaria, está formado por:

#### **7.6.1. Electroválvulas y válvulas reductoras de presión**

Las electroválvulas permitirán el corte o paso del agua mediante un mecanismo de funcionamiento automático accionado por el programador mediante un solenoide.



Sus características serán:

- Configuración línea/ángulo.
- Cuerpo en PVC/ABS/PEAD.
- Presión desde 1 hasta 10 atmósferas.
- Filtro sobre membrana.
- Solenoide  $\frac{3}{4}$ " con purgado interno después de una apertura manual de  $\frac{1}{4}$  de vuelta, sumergido en una resina de protección.
- El solenoide actuará bajo una tensión de 24 V – 50 Hz.
- El solenoide estará totalmente encapsulado y será resistente a la corrosión y a la penetración del agua.
- La disposición del solenoide en la válvula será tal que permita su fácil sustitución en caso de avería.
- Las válvulas permitirán también el accionamiento manual de las mismas.

Las válvulas reductoras de presión tendrán salida regulable entre 0.5 y 4 atm.

Tanto las válvulas reductoras de presión como las electroválvulas se ajustarán a la presión y diámetro nominal de la tubería principal.

### **7.6.2. Arquetas**

Las arquetas estarán fabricadas en PVC/PEAD/ABS de alta densidad. Serán suministradas con tapa de color verde, que permita un acceso sencillo a los elementos hidráulicos, a las válvulas eléctricas y manuales y a los decodificadores.

Tendrán las aperturas ya realizadas para la instalación de las tuberías y la posibilidad de abrir pasos suplementarios con facilidad.

### **7.7. Automatización del riego**

En cada una de las tomas de riego, donde se vaya a regar mediante difusores o goteos, se instalará una unidad de programación tipo UNIK o similar. El conjunto, que será de diámetro 1", se instalará debidamente protegido en arqueta de PE reforzado con FV., según plano de detalle, constará de válvula de esfera previa, reductor de presión con manómetro, filtro de anillas, electroválvula con solenoide y caja de conexión.

Se ha seleccionado este sistema por su fácil automatización, independencia de las diferentes unidades y sobre todo porque no necesita ningún tipo de conexión con la red eléctrica, con lo que se evitan las correspondientes canalizaciones, tan sólo es necesaria la renovación anual de las pilas en las diferentes unidades.

Las características de las unidades de programación son las siguientes:

#### **Caja de conexión:**

- 1 estación.
- Caja estanca y resistente a golpes, inmersión.
- Conexión por infrarrojos.
- Funcionamiento con 1 pila alcalina de 9 V tipo 6AM6 o 6LR61
- Cable de conexión a solenoide de electroválvula de Cu 2 x0,75 mm<sup>2</sup>.



### **Solenoides y electroválvula**

- Electroválvula de 1" fabricada en plástico resistente (ABS) con apertura automática-manual.
- Solenoide tipo latch con filtro protector.

Todas las unidades se controlarán y programarán independientemente mediante la consola de programación tipo UNIK o similar, con transmisión de datos por infrarrojos. Su funcionamiento será de forma autónoma, pudiendo variarse los parámetros de riego para cada unidad de programación.

## **7.8. Sistema de programación**

El sistema de programación será común para todas las unidades de programación a instalar, así se establecerán los siguientes parámetros de riego:

- Tiempo máximo de riego por unidad: 45 minutos.
- Nº de unidades que riegan al mismo tiempo: 4
- Hora de riego: el riego se iniciará siempre al atardecer (en torno a las 8-8,30 h. p.m..) para realizar un mejor aprovechamiento del agua por las plantas y evitar la evapotranspiración intensa que se produce en las horas de sol del periodo estival.
- Periodo de riego: estará condicionado a la climatología del año, en principio para las condiciones de los últimos años se iniciará el calendario de riegos en mayo y se terminará en octubre. Ocasionalmente se dará un riego en abril si el año es seco y se suspenderán los riegos en mayo y octubre si el año es húmedo.
- Ciclo de riego:
  - Mayo: 2 riegos por semana
  - Junio: 3 riegos por semana
  - Julio: 5 riegos por semana
  - Agosto: 4 riegos por semana
  - Septiembre: 3 riegos por semana
  - Octubre: 2 riegos por semana

## **7.9. Dosis de riego**

Las dosis de riego previstas son de 4,3 l/m<sup>2</sup> día para las zonas de arbolado lineal y arbustos.

# **8. Drenaje de Zonas Verdes. Sistemas de Drenaje Sostenible**

## **8.1. Objetivos**

El objetivo global de la estrategia del agua en el parque público es minimizar el consumo de agua potable. La estrategia con la que se intenta conseguir este objetivo se basa en los siguientes puntos:

- Establecer sistemas de drenaje sostenible (SUDS) en la mayor parte de la superficie verde del parque. Estas superficies recogerán el agua de lluvia excedentaria por su topografía y permeabilidad superficial, infiltrándola al acuífero mediante pozos de infiltración. De esta forma se potencia el restablecimiento del equilibrio hídrico con el acuífero, desde el que se obtiene directamente el agua de riego que alimenta la red de baja presión municipal.

- Cualquier estrategia hídrica debe empezar por el ahorro en el consumo, por lo que el diseño también establecerá la adecuada selección de especies de jardinería, con bajo nivel de exigencia hídrica, y unos sistemas de riego que minimicen los consumos de agua y dispongan de sistemas de detección de fugas.

## 8.2. Diseño propuesto

Las zonas bajas de las distintas zonas verdes que conforman las áreas verdes del Sector actúan como sumideros de aguas pluviales. Estas áreas, actúan a modo de cuenca, teniendo pendiente desde el perímetro hacia el centro de las mismas. Las lluvias de escasa entidad generarán muy poca escorrentía o nula, ya que estas quedarán retenidas por la propia cobertura vegetal de la superficie de los parques y de este modo se infiltrarán en el terreno.

Para lluvias de mayor importancia, que superen el umbral de escorrentía del conjunto cobertura vegetal-suelo y que por tanto no puedan ser absorbidas por la superficie del parque, se diseñan zanjas de drenaje longitudinal, que se encargan de transportar el agua hasta las acometidas de la red de saneamiento de aguas pluviales, tal y como se indica en el Plano 4 – Drenaje de Zonas Verdes.

Estas zanjas son denominadas drenes filtrantes o zanjas drenantes. Tienen una profundidad de 1 metro y un ancho de 50 centímetros. Están rellenas de grava y en la parte inferior tienen un tubo dren o rebosadero, que conduce las aguas de lluvia cuando el terreno no es capaz de infiltrar agua, o lo que es lo mismo, está completamente saturado. Estas gravas a su vez están envueltas en geotextil para evitar la entrada de finos.

Las zanjas drenantes se proyectan acompañando longitudinalmente en ambos márgenes de los caminos de las zonas verdes del ámbito. En los puntos bajos de las áreas verdes se ubican acometidas que conectan con la red de saneamiento aguas pluviales.

A continuación se muestran dos ilustraciones de la solución de zanja drenante.



Figura: Solución de Drenaje mediante drenes filtrantes.



## 9. Mobiliario urbano

Se instalarán bancos de acuerdo a los modelos municipales de listones de madera o similar, según Normativa Municipal, según plano correspondiente. Se instalarán papeleras metálicas con cuerpo de fundición de aluminio y cubierta interior en acero galvanizado, base de fundición dúctil y cierre de acero inoxidable con llave triangular según Normativa Municipal.

En Madrid, marzo de 2021.

**D. Luis Arnaiz Rebollo**  
**Arnaiz Arquitectos S.L.P.**  
**Colegiado nº 70.186 / 18.940**



# ANEXOS A LA MEMORIA



## ANEXOS A LA MEMORIA

**Anexo nº 1. Listado de ejemplares evaluados (extracto de “Inventario del arbolado afectado por los viarios del proyecto de urbanización del sector AH-25” elaborado por Evaluación Ambiental S.L.)**

**Ejemplares evaluados**



## Ejemplares afectados



## Ejemplares a trasplantar



## **Fichas de ejemplares afectados por las obras y cartografía de detalle**

Debido a su volumen se incluye como tomo independiente.



## Anexo nº 2. Necesidades de Riego

### Dosis de riego

Para el cálculo de la dosis de riego de las diferentes plantaciones se toma la ETP (Evapotranspiración potencial) del mes de julio = 160 mm/mes = 5,16 mm/día.

Esta ETP se aumenta un 15% en concepto de eficiencia de riego.

$ETP = 5,16 \times 1,15 = 6,07$  mm/día

A cada tipo de plantación se le aplica el coeficiente de cultivo ( $K_c$ ) específico para cada planta, y de este modo calculamos el consumo de agua.

- Arbustos ornamentales  $K_c=0,7$   $ND= 0,7 \times 6 = 4,2$  l/m<sup>2</sup> y día.
- Arbustos y plantas autóctonas de zonas áridas  $K_c=0,3$   $ND=0,3 \times 6 = 1,8$  l/m<sup>2</sup> y día.
- Árboles  $K_c=0,7$   $ND=0,7 \times 6 = 4,2$  l/m<sup>2</sup> y día.

Se regará la zona radicular sombreada de 4 m<sup>2</sup> por riego por goteo.

Coeficiente de sombreado = 0,6

$ND= 4,2 \times 4 \times 0,6 = 10,1$  l/día y árbol.



## Anexo nº3. Plan de Gestión de Residuos

### INTRODUCCIÓN

#### Naturaleza del trabajo

Este plan tiene la misión básica de incidir en la cultura del personal de la obra, con el fin de mejorar la gestión de los residuos que genera esta actividad. Una gestión que se ciñe principalmente a los objetivos de minimizar y clasificar en origen.

#### Autor del encargo

Se redacta por encargo de la propiedad, la **JUNTA DE COMPENSACIÓN DE PRADO DEL ESPINO, PROMOTORA DEL AH-25 “PRADO DEL ESPINO”** con C.I.F. V-85646057, C/ Convento, nº28 1ªA, Boadilla del Monte (Madrid), en su condición de promotor de los terrenos sobre los que se proyectan las obras

#### Redactor del Plan

La redacción del Plan de Gestión de Residuos se lleva a cabo por D. Luis Arnaiz Rebollo, Arquitecto, con número de Colegiado 70.186 / 18.940.

#### Ámbito Legal

El presente plan se redacta para dar cumplimiento al Real Decreto 105/2008 del 1 de Febrero del Ministerio de la Presidencia, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y a la Orden 2690/2006, de 28 de Julio, del Consejero de Medio y Ordenación del Territorio por la que se regula la gestión de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

#### Criterios para la reducción de los residuos en obra

Se pretende minimizar los residuos en obra, mediante un conjunto de acciones organizativas, operativas y técnicas, necesarias para disminuir la cantidad de los residuos, mediante la reducción y reutilización de los mismos en origen. Así pues, es imprescindible que la primera acción asociada a la gestión de los residuos sea intentar reducir su volumen en el emplazamiento donde se han generado, para lo cual se asumen los siguientes criterios:

- a) En fase de proyecto:
  - Prever la cantidad y naturaleza de los residuos que se van a generar.
  - Optimizar los recursos a fin de originar menos residuos.
  - Limitar y controlar la utilización de materiales potencialmente tóxicos.
- b) En fase de programación de la obra:
  - Optimizar la cantidad de materiales, ajustándolos a los necesarios para la ejecución de la obra.
  - Prever el acopio de los materiales fuera de las zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar que la rotura de piezas dé lugar a residuos.



c) En fase de ejecución de obra:

- Fomentar el interés por reducir los recursos utilizados y los volúmenes de residuos originados.
- Comprobar que todos cuantos intervienen en la obra, conocen sus obligaciones con respecto a la gestión de los residuos.
- Aplicar en la propia obra las operaciones de reutilización de residuos, para que no constituyan sobrantes que deban ser gestionados.
- Establecer una zona protegida de acopio de materiales, a resguardo de acciones que puedan inutilizarlos.
- Disponer de contenedores adecuados a cada tipo de material sobrante.
- Vigilar que los residuos líquidos y orgánicos no se mezclen fácilmente con otros.
- Impedir malas prácticas, que de forma indirecta originan residuos imprevistos y el derroche de materiales durante la puesta en obra.

**Ficha técnica de la obra**

Tipo de obra: Proyecto de Jardinería y Red de Riego.

Situación: Ámbito situado al Sureste del término municipal de Boadilla del Monte (Madrid).

Población: Boadilla del Monte (Madrid).

Promotor: JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL AH-25 “PRADO DEL ESPINO”.

Proyectista: Luis Arnaiz Rebollo.



## Identificación de los residuos

Según la orden 2726/2009 de la CAM se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD):

- **RCDs de Nivel I.-** Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.
- **RCDs de Nivel II.-** residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios.

No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m<sup>3</sup> de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

En los trabajos de demolición correspondientes a la obra de referencia y durante la ejecución de las obras, se estima que se generarán los siguientes tipos de residuos, identificados según los códigos establecidos en la Lista Europea de Residuos, publicada por Orden MAM/304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, o sus modificaciones posteriores:

A.1.: RCDs Nivel I				
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN			Tratamiento	Destino
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero
A.2.: RCDs Nivel II				
RCD: Naturaleza no pétreo			Tratamiento	Destino
1. Asfalto				
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
2. Madera				
	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
3. Metales				
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	17 04 02	Aluminio	Reciclado	
	17 04 03	Plomo	Reciclado	
	17 04 04	Zinc	Reciclado	
x	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado	
	17 04 06	Estaño	Reciclado	
	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado	
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado	
4. Papel				
x	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
5. Plástico				
x	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
6. Vidrio				
x	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
7. Yeso				
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs



RCD: Naturaleza pétreo			Tratamiento	Destino
1. Arena Grava y otros áridos				
x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
2. Hormigón				
x	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos				
x	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD
4. Piedra				
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	
RCD: Potencialmente peligrosos y otros			Tratamiento	Destino
1. Basuras				
x	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU
2. Potencialmente peligrosos y otros				
	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco	
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento	
	17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento	
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco	
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco	
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad	
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad	
x	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad	
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco	
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RNP's
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad	
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad	
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco	
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco	
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento	
x	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento	
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento	
	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento	
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
x	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento	
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento	
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento	
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento	
x	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento	
x	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento	
x	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento	
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento	
x	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento	
x	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero



## Estimación de residuos generados

Según decreto 189/2005:

No se consideran incluidas dentro del ámbito de aplicación las tierras y piedras limpias procedentes de excavaciones reutilizadas en la obra.

### a) Fase de demolición

Incluimos en el presente estudio los restos procedentes de la demolición del pavimento existente para las zonas de conexión con la red existente

### b) Fase de ejecución de las obras

Para poder organizar y optimizar la gestión de los residuos, demolición y desmontaje, es imprescindible realizar una aproximación sobre la cantidad y naturaleza de los materiales sobrantes que se van a generar.

A continuación, se detallan los cálculos en la tabla adjunta:

#### A.1: RC Nivel I: Residuos: excedentes de la excavación / movimiento de tierras

Destino	Consideración de Residuo	Acreditación
Reutilización en la misma obra	No	
Reutilización en distinta obra	No	
Otros (gestor autorizado, planta de reciclaje, restauración, vertedero, ...)	No	

- m<sup>3</sup> estimados de tierras y materiales pétreos no contaminados

V m <sup>3</sup> volumen residuos	d densidad tipo entre 1,5 y 0,5 t/ m <sup>3</sup>	T toneladas de residuo (v x d)
0	1,00	0

A.1.: RCDs Nivel I		Medición
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN		m <sup>3</sup>
17 05 04	Tierra y piedra distintas de las especificadas en el código 17 05 03	0,00



**A.2: RC Nivel II:** Residuos no incluidos en Nivel I - escombros procedentes de la demolición:

<b>A.2.: RCDs Nivel II</b>		<b>Medición</b>
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>		<b>m<sup>3</sup></b>
<b>1. Asfalto</b>		
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	0,00
<b>5. Plástico</b>		
17 02 03	Plástico (mixtos)	0,00
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>		<b>m<sup>3</sup></b>
<b>2. Hormigón</b>		
17 01 01	Hormigón	0,00



## GESTIÓN INTERNA

### Medidas de segregación “in situ”

- Los residuos de la misma naturaleza o similares, deben ser almacenados en los mismos contenedores. De esta forma se aprovecha mejor el espacio y se facilita su posterior valoración.
- Se debe prever y optimizar el almacenamiento de los residuos.
- Los contenedores y las zonas donde se almacenarán los residuos, deben estar claramente designados.
- En general serán necesarios los siguientes elementos de almacenamiento:
- Zona de almacenamiento para materiales reutilizables.
- Contenedor para residuos pétreos.
- Contenedor para residuos banales.
- En caso de ser necesario, se empleará contenedor específico para los residuos provenientes de los yesos.

SISTEMA DE GESTIÓN PREVISTO			
MATERIAL	ALMACENAMIENTO	TRATAMIENTO	DESTINO
Materiales pétreos	En obra y contenedores	Ninguno	Planta RCD
Metales	En obra y contenedores	Ninguno	Planta RCD
Otros	En obra y contenedores	Ninguno	Planta RCD

## GESTIÓN EXTERNA

Una vez valorados los residuos, la gestión de los mismos será competencia de la empresa encargada de la gestión de los contenedores.

El destino final de dichos residuos será la Planta UTE de Navalcarnero dada su proximidad a la zona de actuación.

### PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON LA GESTIÓN DE RESIDUOS

El depósito temporal de los escombros se realizará en sacos industriales para acopios iguales o inferiores a 1 metro cúbico y en contenedores metálicos específicos para acopios mayores, con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

El depósito temporal para RC valorizables (papeles, plásticos, chatarra...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.

El responsable de la obra a la que prestan servicio los contenedores adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma.



Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RC.

Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. También deberá considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje / gestores adecuados.

La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RC, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos.....) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente.

Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RC deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

Para aquellos RC (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.

Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombros”.

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

## **VALORACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN**

En el capítulo “Mediciones y Presupuesto” del presente proyecto, se acompañan las mediciones y valoraciones estimadas de generación de residuos en esta obra.

En Madrid, marzo de 2021.

**D. Luis Arnaiz Rebollo**  
**Arnaiz Arquitectos S.L.P.**  
**Colegiado nº 70.186 / 18.940**



## Anexo nº4. Justificación de Precios



# DOCUMENTO II. PLIEGO DE CONDICIONES



## DOCUMENTO II.- PLIEGO DE CONDICIONES

### **Definición de las obras sujetas al presente pliego**

### **Ámbito y naturaleza del pliego de condiciones técnicas particulares en obras de jardinería y riego. Complementariedad y jerarquización de normas**

En el que se determina el Proyecto del que forman parte, las definiciones y condiciones del pliego.

#### **Naturaleza del pliego de condiciones técnicas.**

- El Pliego fija las condiciones técnicas que deberán cumplir los materiales, los trabajos de Ejecución de las diferentes operaciones descritas en el Proyecto y sus labores complementarias de Mantenimiento.
- Es complemento de los reglamentos vigentes en Territorio Español y las Normas Complementarias o sustitutorias existentes en el ámbito de las Comunidades y que afecten a cualquiera de las unidades contempladas en la obra.
- En caso de contradicción entre los requisitos exigidos en este P.C.T., tendrá plena validez el primero.
- En caso de situaciones no especificadas ni en el Pliego, ni en las Instrucciones, la decisión última correrá a cargo del Técnico Director de la Obra.

#### **Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

Donde se definen los materiales, operaciones o conceptos relacionados con ellos.

#### **Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

Determinación del proceso a seguir en las operaciones señaladas y sus elementos intervinientes.

#### **Control y criterios de aceptación y rechazo**

Los materiales se ajustarán a las especificaciones del presente pliego de condiciones (P.C.) a la descripción hecha en la Memoria o en los Planos y al examen y aceptación de la Dirección de Obra (D.O.) en caso de ser rechazadas deberán ser retiradas rápidamente de la obra, salvo autorización expresa de la D.O., este criterio tiene especial vigencia en el suministro de plantas.

#### **Normativa de obligado cumplimiento**

El contratista está obligado a reponer durante el periodo de garantía:

- Las plantas muertas o deterioradas por causas no imputables a la propiedad.
- Los materiales que hayan sufrido roturas o deterioro por falta de calidad o defectos de colocación o montaje.

Todos los gastos de reposición y los derivados de ésta, serán a cuenta del contratista. Se buscará la idoneidad para el empleo, conservación y fácil inspección de los materiales empleados.

#### **Inspección y ensayos**

El contratista deberá facilitar a la D.O. la inspección de los materiales y la realización de todas las pruebas que la D.O. considere necesarias.



Los ensayos y pruebas, tanto de materiales como de unidades de obra serán realizadas por laboratorios especializados en la materia y designados por la D.O. Las pruebas de las redes de alcantarillado, abastecimientos y riego serán siempre a cuenta del contratista; en los demás casos serán a su cuenta los de resultado positivo hasta el 1% del presupuesto de adjudicación, siendo el importe restante a cuenta de la entidad contratante. Todos los ensayos con resultado negativo serán a cuenta del contratante. Los ensayos o reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos, no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por lo tanto las obras pueden ser total o parcialmente desestimadas en el acto de reconocimiento final y pruebas de recepción definitiva.

### **Condiciones de uso y mantenimiento**

El contratista está obligado a realizar los trabajos propios de Mantenimiento hasta la recepción provisional del Jardín, ampliándose este periodo, si así lo describe la Memoria y se refleja en el Presupuesto del Proyecto. Entre estas operaciones se encuentran las siguientes:

- Riegos.
- Control de sujeciones de tutores y vientos.
- Tratamiento de heridas.
- Protecciones contra heladas.
- Podas.
- Binas y Escardas.

Todas estas operaciones serán supervisadas por la D.O.

## **Agua**

### **Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

No hay condiciones específicas de los materiales.

### **Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

### **Control y criterios de aceptación y rechazo**

Para el riego de especies vegetales y mientras el suelo no ofrezca especiales dificultades, el agua utilizada cumplirá las especificaciones siguientes:

- $6 < \text{pH} < 8$ .
- Conductividad a 25 C  $< 2.25$  mmhos/cm.
- Oxígeno disuelto  $> 3$  mg/l.
- Sulfatos  $< 0.29$  gr/l.
- Boro  $< 2$  mg/l.
- Ausencia de bicarbonato ferroso y sulfhídrico.
- Ausencia de plomo, selenio, arsénico y cianuro.
- Scherichia coli en 1 cm  $3 < 10$ .
- Actividad de Na + SAR  $< 26$ .
- Carbonato sódico residual CSR  $< 2.5$  meq/l.



### **Normativa de obligado cumplimiento**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

## **Tierra vegetal**

### **Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

Se entiende por tierra vegetal la mezcla de arena, limo, arcilla y materia orgánica junto con los microorganismos correspondientes.

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

- Para el conjunto de las plantaciones:
  - 50% < Arena < 75%.
  - Limo y Arcilla ~ 30%.
  - Cal activa < 10%.
  - Cal total < 20%.
  - 2% < Humus < 10%.
  - Ningún elemento mayor de 30 mm.
  - Elementos entre 10 y 30 mm menos del 3%.
  - Nitrógeno > 1 por 1000.
  - Fósforo > 150 ppm.
  - Potasio > 80 ppm o K<sub>2</sub>O asimilable > 0.1 por mil.

Para superficies de césped:

- 60% < Arena < 75%.
- Limo y Arcilla ~ 20%.
- Cal activa < 4%.
- Cal total < 12%.
- 4% < Humus < 12%.
- Ningún elemento mayor de 10 mm.
- Máximo de un 3% de elementos entre 2 y 10 mm.
- Nitrógeno > 1 por 1000.
- Fósforo < 150 ppm.
- Potasio < 80 ppm o K<sub>2</sub>O asimilable > 0.1 por mil.
- Índice de plasticidad 8.

Para plantas de flor:

- Materia orgánica entre 10-15%

El hecho de ser un suelo aceptable en su conjunto no será obstáculo para que deba ser modificado en casos concretos, como cuando vayan a realizarse plantaciones con requerimientos específicos de acidez, capacidad drenante, etc.



### **Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

La incorporación de tierra vegetal se tomará como última medida, primándose la utilización de las tierras existentes en la Obra, siempre que reúnan las condiciones descritas en este capítulo o que mediante enmienda y abonado las puedan reunir de forma ventajosa, sobre la importación de tierras.

### **Control y criterios de aceptación y rechazo**

Sobre una muestra de tierra vegetal se determinarán los siguientes análisis para determinar sus características:

- Análisis físicos (granulométricos): contenido en arenas, limos y arcilla.
- Análisis químicos: Contenido en materia orgánica, Nitrógeno, fósforo, potasio y el PH.

Oligoelementos (magnesio, hierro, manganeso, cobalto, zinc, boro) y otros compuestos como cloruros, calcio y azufre.

Las tierras que no respondan a los criterios establecidos en el apartado 1. serán rechazadas, si no se considera posible o rentable mediante abonos y enmiendas su adecuación a los criterios referidos.

### **Medición y abono**

M<sup>3</sup>. Estarán incluidas en el capítulo de “Extensión de tierra vegetal fertilizada “(Movimiento de tierras), salvo en el caso de plantaciones de alcorques, u otras plantaciones localizadas en las que la incorporación de tierras se presentará como precio unitario.

### **Normativa de obligado cumplimiento**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

### **Condiciones de uso y mantenimiento**

Concluido el jardín y hasta la recepción provisional de este, se velará por el perfecto estado de las superficies con cubierta de tierra vegetal, realizando el contratista todas aquellas operaciones de mantenimiento como binas, escardas etc., que se precisen.

## **Abonos orgánicos**

### **Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

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

### **Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

Los abonos orgánicos se aportarán a la tierra en las operaciones de Modificación de suelos (medidas correctoras), Excavación, Plantaciones.

### **Control y criterios de aceptación y rechazo**

Estará exento de elementos extraños y de semillas de malas hierbas.

Responderán a las características definitorias los mismos. Los abonos orgánicos utilizados en Cobertura deberán estar finamente dividido, sin grumos o terrones en cantidad apreciable.

### **Medición y abono**

M<sup>3</sup>. Kg. Irán incluidos en las partidas específicas de plantaciones, siembras, como precios unitarios de éstas.



### **Normativa de obligado cumplimiento**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

### **Condiciones de uso y mantenimiento**

Si las labores de mantenimiento, se prolongaran por definición expresa más allá de la Recepción Provisional de la Obra, se procederá a abonados según el calendario establecido de Mantenimiento.

Los materiales aportados en las operaciones de Plantación, nunca se pondrán en contacto directo con las raíces, aunque deberán estar próximas a ellas.

## **Estiércol**

### **Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

Se define como estiércol el conjunto de las deyecciones sólidas y líquidas del ganado, mezclado con la paja componente de la cama, que ha sufrido un proceso de fermentación natural superior a un año de duración, presentando un aspecto de masa húmeda y oscura, sin que se manifieste vestigio alguno de las materias de origen, resultando un aporte de humus y una mejora de la textura y estructura del suelo.

### **Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

Se aportarán en las operaciones de Modificación de suelos (medidas correctoras), Excavación y Plantaciones.

### **Control y criterios de aceptación y rechazo**

La composición media del estiércol será como mínimo de un 3.5% de Nitrógeno, con una densidad media de 0.65 y 0.8. Estará exento de semillas de malas hierbas y elementos extraños.

No se acepta el estiércol procedente de camas de gallina o porcino.

### **Medición y abono**

M<sup>3</sup>. Se incorpora a los terrenos como enmienda y abono, apareciendo en Mediciones y presupuestos como tal concepto.

### **Normativa de obligado cumplimiento**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

## **Compost**

### **Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

Procede de la fermentación de restos vegetales, durante un periodo de tiempo superior a un año, o del tratamiento industrial de las basuras de la población. Su contenido en materia orgánica será superior al 40% (20% de materia orgánica oxidable).

### **Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

### **Control y criterios de aceptación y rechazo**

Estarán exentos de materiales no orgánicos, especialmente vidrio y restos de plásticos (como es el caso de los procedentes de basuras de población) de tamaños apreciables. Debe estar finamente dividido, sin grumos o terrones en cantidad apreciable.



### **Medición y abono**

M<sup>3</sup>. Se aplicarán como enmienda y abono en las labores de mejora del terreno y aportación de materia orgánica con este cometido, apareciendo en Mediciones y Presupuestos como tal concepto.

### **Normativa de obligado cumplimiento**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

## **Mantillo**

### **Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

Procedente de la fermentación completa del estiércol o compost. Será de color muy oscuro, suelto, untuoso al tacto, con el grado, de humedad necesario para facilitar su distribución y evitar apelmotonamientos. Su contenido en Nitrógeno será aproximadamente del 14%.

### **Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

### **Control y criterios de aceptación y rechazo**

El Mantillo utilizado en Cobertura deberá estar finamente dividido, sin grumos o terrones en cantidad apreciable.

La relación C/N (Carbono/Nitrógeno) no deberá ser superior a 15, a menos que se prevea una fertilización compensatoria de Nitrógeno.

### **Medición y abono**

M<sup>3</sup> incluidos en las labores de siembra, como productos cubresiembras y por tanto reflejados en los precios unitarios de esta operación.

### **Normativa de obligado cumplimiento**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

## **Humus de lombriz**

### **Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

Procedente de las deyecciones de las lombrices.

### **Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

Se incorporarán al hoyo de plantación y en la proximidad de las raíces.

### **Control y criterios de aceptación y rechazo**

Su contenido en flora microbiana no debe ser inferior a 1\*10 colonias/gramo.

### **Medición y abono**

Kg. Irán incluidos en los precios unitarios de las plantaciones, aportándose en estas operaciones.

### **Normativa de obligado cumplimiento**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

## **Abonos minerales**

### **Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**



Son productos químicos comerciales, destinados a dotar de elementos minerales asimilables al suelo o sustrato sobre el que se aplican.

Serán adquiridos ensacados y etiquetados, no a granel, acompañados de certificado de garantía. No alterados por la humedad u otros agentes atmosféricos, físicos o químicos deberán ajustarse a la legislación vigente.

Órdenes: Ministeriales de 10 de junio de 1970, 23 de Julio de 1974, 19 de febrero de 1975, y cualquier otra que pudiera dictarse posteriormente. En la etiqueta se señalará el nombre del abono, riqueza en unidades fertilizantes, peso neto del abono y forma en que se encuentren las unidades fertilizantes.

#### **Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

Cuando se apliquen abonos minerales comunes en las plantaciones y básicamente sobre céspedes, se realizarán los aportes de agua suficientes para su completa disolución, con el fin tanto de su aprovechamiento, como para evitar quemaduras en las plantas.

#### **Control y criterios de aceptación y rechazo**

##### **Medición y abono**

Los abonos añadidos al terreno no serán de pago directo, por considerarse incluidos en los correspondientes precios unitarios de "Plantaciones y siembras".

##### **Normativa de obligado cumplimiento**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

##### **Condiciones de uso y mantenimiento**

Se realizarán aportes de abonos minerales con la periodicidad establecida en el calendario de Mantenimiento, o por designación de la Dirección Técnica Facultativa.

## **Enmiendas**

#### **Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

Son aquellas aportaciones de elementos al suelo que actúan principalmente como modificadoras de sus propiedades físicas y mecánicas, función básica que no excluye servir de abono.

- Enmiendas húmicas.

Se emplean los abonos orgánicos y las turbas. Producen principalmente, un esponjamiento del suelo, aumento del nivel de humus y reducción del PH (siempre que no se empleen turbas básicas).

- Enmiendas calizas.

Se emplean Cales, calizas molidas.

- Arena.

Utilizada para disminuir la compacidad del suelo, deberán carecer de aristas vivas, rechazándose las procedentes de trituración de áridos. Deben proceder de río y valorarse su contenido en cal.

Pueden utilizarse arenas de mina.

También se pueden utilizar si así se determina en el Proyecto o lo aconsejase la Dirección Técnica Facultativa para cubrir siembras o distribuir semillas.

#### **Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

Las enmiendas se incorporarán al suelo en las operaciones de movimiento de tierras y acopios.



### **Control y criterios de aceptación y rechazo**

Se rechazarán todos aquellos materiales que no respondan a sus características definitorias y/o los criterios establecidos para estos materiales en el capítulo de abonos orgánicos.

### **Medición y abono**

M<sup>3</sup>.

### **Normativa de obligado cumplimiento**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

## **Suelos estabilizados**

### **Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

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

### **Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

Los materiales, estructura y espesores irán definidos en Proyecto. En cualquier caso después de su compactación se deberá conseguir una densidad del 95% del proctor modificado.

La compactación se hará longitudinalmente desde los bordes hacia el centro de los caminos o paseos y solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a un tercio del elemento compactador.

En Proyecto se indicará la sección tipo, la presencia de “abombamiento” en el centro de caminos o cualquier otra superficie.

### **Control y criterios de aceptación y rechazo**

Cualquier variación en su composición física, granulometría y presencia de elementos extraños, condicionarían su aceptación.

### **Medición y abono**

M<sup>2</sup> Indicándose el grosor de la capa empleada, así como sus características de granulometría, color y composición mineralógica u origen, también irán definidos el proceso de ejecución y la maquinaria precisa para su realización, riegos etc.

### **Normativa de obligado cumplimiento**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

## **Céspedes y praderas (generalidades)**

### **Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

El establecimiento de céspedes o praderas se podrá realizar de diversos modos en función de las épocas en las que se desarrollen estas operaciones, en base al tipo idóneo de reproducción de una o las varias especies que vayan a intervenir en la plantación o en función de la rapidez de implantación que precisemos, pudiendo realizarse por siembra directa, plantación de esquejes o trozos de tepe, plantación de tepes, plantas en alvéolos. Se incluyen a continuación las operaciones comunes, incluyendo las previas a estos diversos tipos de plantación.



### **Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

La siembra o la plantación de céspedes o praderas requerirá previamente las siguientes operaciones:

- Previas: Despeje y Desbroce del terreno, Trasplante de ejemplares.
- Preparación en profundidad del terreno, lo que incluirá las siguientes operaciones:
- Subsulado y despedregado.
- Labrado y cavado.
- Fresado y acabado del terreno.
- Acondicionamiento químico y biológico del suelo.
- Aportación de tierra vegetal.
- Preparación de la superficie.
- Limpieza de semillas de malas hierbas.
- Siembra o plantación.

Las aportaciones de tierra vegetal deben ser reducidas en lo posible y ser sustituidas por la mejora del suelo con las aportaciones de abonados y enmiendas. Se debe tener en cuenta que un horizonte suficiente para la instalación de céspedes es de 20 cm, considerando el desarrollo medio del sistema radicular de las plantas cespitosas.

En las superficies planas se establecerá una pendiente mínima del 1% a partir del eje longitudinal y en dirección a los lados, si las superficies son reducidas se dará un pequeño abombamiento central al terreno y siempre se evitará la formación de superficies cóncavas, con el fin de evitar los encharcamientos.

Previamente a la siembra o plantación se habrá realizado y comprobado la instalación de riego.

### **Control y criterios de aceptación y rechazo**

Medición y abono M<sup>2</sup>. Incluirá todas las operaciones de tratamiento químico y mecánico del suelo a excepción de la aportación de tierra vegetal, incluyéndose este concepto con esa misma denominación e incorporando todos los precios unitarios referidos en las operaciones señaladas.

### **Normativa de obligado cumplimiento**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

## **Semillas (Siembra de céspedes y praderas)**

### **Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

Consistirá en la implantación de Césped o Pradera a partir de las semillas de las especies consideradas, consiguiendo en base a las características de las especies seleccionadas un cultivo uniforme, resistente al uso previsto y de mantenimiento acorde a las previsiones de este servicio y adecuado a las condiciones específicas del suelo y el clima.

### **Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

Cuando se trate de siembras pluriespecíficas no se mezclarán las distintas semillas antes de la inspección por la Dirección de Obra, que podrá exigir que las siembras se hagan separadamente (caso de semillas de muy diferente calibre y que hay que enterrar a diferentes profundidades), sembrando primero las semillas gruesas, rastrillando a continuación y sembrado las semillas de menor tamaño.



En cualquier caso las siembras se realizarán por mitades, sembrado cada parte en dirección perpendicular a la otra. Si la siembra se realiza a voleo requerirá personal cualificado, para garantizar la uniformidad de distribución.

Cuando la diferencia de grosor de las semillas en las que solo tiene como función asegurarse un buen efecto inicial, las operaciones se pueden realizar de una sola pasada, cubriendo todas las semillas muy someramente. Se extenderá la siembra unos cm más allá de su localización definitiva, para recortar posteriormente el perímetro final del césped. Para la siembra directa, no se considera adecuada si la pendiente del terreno excede de 30°.

### **Época**

Los momentos más propicios (en general) será durante el otoño y la primavera, en días sin viento y con el suelo suficientemente seco. Las siembras de semillas de requerimientos térmicos elevados y lento periodo de germinación adelantarán su cultivo al comienzo del otoño. La marcha de la obra y la seguridad de proporcionar los cuidados precisos puede aconsejar la siembra en épocas poco favorables como julio y agosto. En cualquier caso la Temperatura del suelo debe superar los 8°C.

### **Dosificación**

Las cantidades de semilla a emplear por unidad de superficie se ajustará a lo especificado en Proyecto. De no existir definición al respecto, se consideran por lo general adecuadas dosis entre 15-35 gr/m<sup>2</sup>.

En los materiales de cobertura habrá que distinguir entre los de carácter orgánico (mantillo, estiércol, la paja de cereales triturada, etc.) y los de origen inorgánico (arena de río, etc.).

Cualquiera de los materiales utilizados como cobertura (materiales destinados a cubrir y a proteger las semillas y la tierra) deberán estar finamente divididos, sin grumos o terrones en cantidad apreciable, exentos de semillas de malas hierbas, respondiendo a las características de uso indicadas en capítulo específico que los define.

La superficie de la capa de tierra mullida (40 cm) sobre la que se asiente la siembra, deberá quedar lo suficientemente lisa, para no ofrecer obstáculos a la distribución uniforme de los materiales y semillas.

El riego aportado inmediatamente realizada la siembra se hará de tal modo que no se produzca el arrastre de tierra y de semillas y se darán a continuación los necesarios en frecuencia y caudal para mantener el terreno húmedo. En caso de no poder garantizarse la continuidad del riego, se evitará éste, esperando a que la germinación se produzca naturalmente (primavera y otoño son las épocas en que se puede dar esta posibilidad). La primera Siega se efectuará cuando el césped alcance los 4-5 cm y posteriormente se efectuará con una frecuencia tal que la hierba no supere los 8 cm de altura (estas alturas podrán variarse en función la especie utilizadas y el uso particular que se le dé al césped y por lo tanto estas determinaciones deberán concretarse en el Proyecto).

### **Control y criterios de aceptación y rechazo**

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

- Pureza superior al 90%.
- Poder germinativo > 95%.
- Ausencia de plagas y enfermedades o de haberlas sufrido.



Deberán disponer del Pasaporte Fitosanitario, que informa de: Nombre y Domicilio social del productor, Situación del vivero origen del material vegetal, número de registro del vivero, nombre comercial y botánico de la especie o especies, n° del registro de pasaportes, sellos del organismo competente.

### **Medición y abono**

Se consideran incluidas en el capítulo de Plantación de Céspedes y Praderas, siendo la unidad de Medición, M<sup>2</sup>, incluyéndose todas las operaciones de establecimiento y mantenimiento hasta la nacencia e incluso hasta la recepción de obra como precios unitarios intervinientes.

### **Normativa de obligado cumplimiento**

Reglamento Técnico de Control y Certificación de semillas y plantas forrajeras. BOE n° 168, 15 de Julio de 1986.

### **Condiciones de uso y mantenimiento**

Hasta la recepción provisional, se deberán a cuenta del Contratista todos cuidados precisos para su óptimo establecimiento y desarrollo (cobertura uniforme mínima del 85%): riegos, tratamientos fitosanitarios, resiembras.

### **Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

Se entiende por Tepe la porción de tierra cubierta por césped, muy trabada por raíces, que se corta en forma rectangular, para la implantación de céspedes.

### **Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

La plantación de Tepes se realizará procurando solapar éstos de forma que no penetre el aire, no obstante se debe añadir recebo (arena y mantillo muy fino) en las juntas durante el proceso de establecimiento.

### **Control y criterios de aceptación y rechazo**

Los Tepes serán de espesor uniforme, no inferior a 4 cm, su anchura mínima será de 30 cm y de longitud superior a ésta en caso de rollos, no debiendo nunca superar los 2.5 m y un peso de 20 kg.

Habrán sido segados regularmente durante los dos meses anteriores a su corte, y no habrán recibido tratamiento herbicida en los 30 días anteriores a su puesta en obra. Entre su corte del terreno de producción y su cultivo en el terreno definitivo no deben haber transcurrido más de 24 horas, a excepción de tiempo húmedo y fresco que este periodo se puede ampliar a 48 horas. Si una vez en el terreno en el que lo vamos a implantar no se puede colocar, lo protegeremos en zanjas cubriéndolo con tierra y regándolo por inundación para evitar bolsas de aire entre las raíces.

Los Tepes han de proceder de semillas seleccionadas, que posean todos los controles y garantías establecidos en el capítulo de semillas.

La tierra en la que ha sido cultivado el tepe no debe sobrepasar un contenido en arcilla o limo del 10% y tampoco deben presentar piedras mayores de 1 cm.

### **Medición y abono**

M<sup>2</sup>. Incluirá los precios unitarios de todas las operaciones de preparación del terreno y las labores de plantación.

### **Normativa de obligado cumplimiento**

No hay normativa de obligado cumplimiento.



### **Condiciones de uso y mantenimiento**

Se debe evitar la utilización de la zona cubierta de Tepes hasta que estos se consideren totalmente establecidos.

## **Esquejes**

### **Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

El establecimiento de zonas de Césped o Pradera se puede realizar mediante la plantación de partes de la planta (tallos, rizomas, etc.) capaces de arraigar y extenderse por la zona objeto de cultivo.

### **Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

Una vez realizadas las labores de acondicionamiento del terreno, se procederá a su implantación en el número por M<sup>2</sup> designado en Proyecto. Se debe prever la siembra complementaria de césped de menor agresividad para la cobertura rápida del terreno, con el fin de permitir una vez establecido la planta el uso del mismo o adelantar efecto visual requerido.

### **Control y criterios de aceptación y rechazo**

Los esquejes deben ser de la especie requerida, sin presencia alguna de plantas, semillas o cualquier parte de planta extraña susceptible de desarrollo. Una vez obtenidos deben ser plantados inmediatamente, con el fin de conseguir el mayor porcentaje de enraizamiento.

Se considerará prioritario el uso de esquejes o plantas en alvéolos procedentes de esquejes cuando la especie a implantar, sea imposible o difícil de hacerlo por siembra.

### **Medición y abono**

M<sup>2</sup> implantación de esquejes, determinándose en el precio las operaciones previas, las de implantación y el n° de esquejes por m<sup>2</sup>.

### **Normativa de obligado cumplimiento**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

### **Condiciones de uso y mantenimiento**

Se velará por el perfecto establecimiento de los esquejes, debiéndose implantar de nuevo los fallos antes de la recepción provisional de la obra o de la definitiva y se pueden posponer estas operaciones si a juicio de la D.O. la época no es propicia para el enraizamiento y desarrollo de la planta.

## **Plantas (condiciones generales)**

### **Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

Se entiende por planta, en un Proyecto de plantaciones, toda aquella especie vegetal que, habiendo nacido y crecido en un lugar, es arrancada de éste y es plantada en la ubicación que se indica en el proyecto. Las dimensiones y características que se señalan en las definiciones de los siguientes subapartados son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas, y no necesariamente en el momento de la plantación. Estas últimas figurarán en la descripción de la planta que se haga en el Proyecto.

### **Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

### **Control y criterios de aceptación y rechazo**



## Etiquetaje

El material vegetal destinado a la comercialización entre los países de la Unión Europea se ha de acompañar de un documento expedido por el productor que contenga los siguientes datos:

- Indicación: Calidad CEE.
- Código del estado miembro.
- Nombre o código del organismo oficial responsable.
- Número de registro o de acreditación.
- Nombre del proveedor.
- Número individual de serie, semana o lote.
- Fecha de expedición del documento.
- Nombre botánico.
- Denominación de la variedad, si existe.
- Cantidad.
- Si se trata de importación de Países terceros, el nombre del país de producción.

Cuando las plantas provienen de viveros cada lote de cada especie o variedad se ha suministraron una etiqueta duradera en la que especifique:

- Nombre botánico.
- Nombre de la variedad o cultivar si cabe, si se trata de una variedad registrada deberá figurar la denominación varietal.
- Anchura, altura.
- Volumen del contenedor o del tiesto.

En las plantas dioicas indicar el sexo, máxime en especies con frutos que produzcan mal olor o suciedad.

Las plantas ornamentales han de cumplir las normas de calidad siguientes, sin perjuicio de las disposiciones particulares especiales para cada tipo de planta:

- Autenticidad específica y varietal. Han de responder a las características de la especie como en su caso a los caracteres del cultivar.
- En plantas destinadas a repoblaciones medioambientales se ha de hacer referencia al origen del material vegetal.
- En todas las plantas la relación entre la altura y el tronco ha de ser proporcional.
- La altura, amplitud de copa, la longitud de las ramas, las ramificaciones y el follaje han de corresponder a la edad del individuo según la especie- variedad en proporciones bien equilibradas una de otra.
- Las raíces han de estar bien desarrolladas y proporcionadas de acuerdo en la especie- variedad, la edad y el crecimiento.
- Las plantas de una misma especie, dedicadas a una misma ubicación y función han de ser homogéneas.
- Los injertos han de estar perfectamente unidos



- Las plantas no pueden mostrar defectos por enfermedades, plagas o métodos de cultivo que reduzcan el valor o la calidad para su uso.
- Han de estar sanas y bien formadas para que no peligre su establecimiento y desarrollo futuros.
- Los substratos en contenedor y los cepellones han de estar libres de malas hierbas, especialmente vivaces.

### **Tratamientos fitosanitarios**

Los Tratamientos deberán ser aceptados por la D. O. y en cualquier caso deberán cumplir lo siguiente:

- No serán peligrosos para las personas, ni para la fauna terrestre o acuática (caso particular) y en especial para las abejas.
- No presentarán residuos peligrosos, cuya actividad sobrepase la fecha de apertura al Público del área a Urbanizar.
- El Contratista será responsable del uso inadecuado de los productos Fitosanitarios.
- La aplicación de los productos considerados se realizará por personal especializado y autorizado a tal efecto.
- La aplicación de Plaguicidas, herbicidas o cualquier otro producto para tratamiento Fitosanitario, estará sujeto a la Normativa vigente, entre la cabe destacar la siguiente:
- Resolución de la Dirección General de la Producción Agraria 29-3-82 (B.O. de 15 de abril) normalizando el libro Oficial de Movimiento de Productos Fitosanitarios Peligrosos.
- Real Decreto 3349/1983, de 30 de noviembre (B.O.E. de 24 de enero), por el que se aprueba la reglamentación Técnico-Sanitaria de Plaguicidas.
- Orden de Presidencia de Gobierno, de 18 de junio de 1985, por la que se crea la comisión conjunta de Residuos de Productos Fitosanitarios (B.O.E. de 24 de junio).
- Real Decreto 2430/1895, de 4 de diciembre, sobre aplicación del Real Decreto 3349/1983 a Plaguicidas ya registrados (B.O.E. de 31 de diciembre).
- Orden de 28 de febrero de 1986, sobre prohibición de comercialización y utilización de productos fitosanitarios que contienen ciertas sustancias activas, en aplicación de las Directivas 79/117/CEE del Consejo y 83/131/CEE y 85/895/CEE de la Comisión de las Comunidades europea (B.O.E: de 1 de marzo).
- Orden de 7 de septiembre de 1989 sobre prohibición de comercialización y utilización de productos Fitosanitarios que contienen ciertos ingredientes activos, en aplicación de la Directiva 79/117 CEE del consejo de las Comunidades Europeas y sus posteriores modificaciones (B.O.E de 13 de septiembre).
- Orden del Ministerio de Relaciones con las cortes y de la secretaría de Gobierno, de 27 de octubre de 1989, sobre límites máximos de residuos de Plaguicidas en productos vegetales (B.O.E. de 4 de noviembre de 1989).

### **Medición y abono**

Unidades, M<sup>2</sup> de plantación en los que se especificarán las unidades intervinientes y las especies a las que pertenecen. Unidades de plantación con los precios unitarios de las operaciones y materiales auxiliares intervinientes.



### **Verificaciones de Aptitud y de control**

Los productores e importadores de plantas tienen que aparecer inscritos en un Registro Oficial de Productores, comerciantes e importadores y han de cumplir las obligaciones a las que estén sujetos.

Es posible exigir la comprobación del 2% de las plantas de diferentes lotes. El 5% de las plantas pueden presentar dimensiones inferiores en un 10% respecto a las especificaciones indicadas para cada especie o variedad.

### **Normativa de obligado cumplimiento**

- Legislación básica de Sanidad vegetal según Orden de 12 de marzo de 1987, ref. 773/87 BOE 24 de marzo de 1987, que establece las Normas Fitosanitarias relativas a la importación, exportación y tránsito de vegetales y productos vegetales.
- Orden de 17 de mayo de 1993, BOE 20 mayo 1993, sobre Normalización de pasaportes Fitosanitarios destinados a la circulación de determinados vegetales, productos vegetales y otros objetos dentro de la comunidad.

### **Condiciones de uso y mantenimiento**

Durante la realización del ajardinamiento y hasta la recepción provisional de la obra se deberán realizar cuantas operaciones se considere por la D.O. para el buen resultado de las plantaciones. Recortes, podas, tratamientos Fitosanitarios, Escardas, etc.

Durante la ejecución de la obra se velará, por la protección de las especies plantadas, protegiendo a las plantas con los elementos necesarios que eviten cualquier tipo de fisiopatías en su parte aérea o en las raíces.

## **Árboles**

### **Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

Vegetal leñoso, que alcanza 5 m de altura o más, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal llamado tronco.

### **Frondosas**

Las de hoja persistente cumplirán las siguientes prescripciones:

- Estar provistas de cepellón mediante, tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año.
- Poseer hojas en buen estado vegetativo.
- Mantener un equilibrio entre el volumen aéreo y el cepellón.

Las de hoja caduca presentarán:

- En contenedor, con abundancia de raíces secundarias.
- Desprovistas de hoja.

En todos los casos, los troncos de los árboles serán rectos y las partidas uniformes.

### **Coníferas y Resinosas**

Las de gran porte cumplirán las siguientes condiciones:

- Estar provistas de cepellón, inmovilizado mediante tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año de forma que al sacarla del contenedor mantenga su forma y aguante compacta



- Poseer ramas hasta la base en aquellas que sea ésta su forma natural.
- Mantener la guía principal en perfecto estado vegetativo, para las especies que de natural la posean.
- Estar provistas de abundantes acículas.

Las de porte bajo o rastrero cumplirán:

- Igual que lo anterior, a excepción de la preponderancia de la guía principal.
- En ambos casos se especificará la altura entre la parte superior de la guía principal y la parte superior del cepellón.
- La tolerancia de diferencias de tamaño será de 25 cm, se indicará asimismo la mayor dimensión horizontal de la planta.
- El follaje ha de tener el color típico de la especie-variedad y según la época.

### **Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

#### Excavaciones

La excavación para alojar las plantaciones se efectuará con la mayor antelación posible sobre la plantación, para favorecer la meteorización de las tierras. El volumen de excavación será el que conste expresamente en el Proyecto, para cada especie y tamaño, en caso contrario se aplicará la siguiente norma:

- Suelo aceptable. 1.0 x 1.0 x 1.0 (m).
- Suelo impropio. 1.5 x 1.5 x 1.0 (m).

Caso de no haber constancia sobre el volumen de excavación, como norma general supletoria se seguirán las siguientes prescripciones: 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. Si por añadidura el suelo no apto va a ser cubierto con un revestimiento impermeable, la oxigenación y la penetración del agua de lluvia disminuirán de forma importante, por lo que resulta imprescindible aumentar el volumen de excavación y por consiguiente el relleno con tierras adecuadas.

El marco de plantación estará determinado en los Planos y tendrá en cuenta el desarrollo vegetativo óptimo de la planta.

#### Plantación

Antes de “presentar” la planta se echará en el hoyo la cantidad de tierra necesaria para que el cuello del árbol quede a nivel del suelo o ligeramente por debajo, en función de la condición del suelo y las condiciones posteriores de mantenimiento (teniendo en cuenta el asentamiento de la tierra).

La plantación a raíz desnuda solo se realizará en árboles de hoja caduca que no presenten especiales dificultades para su arraigo posterior y que no hayan sido previstos según Proyecto plantar a cepellón.

#### Época de plantación

Se evitará plantar en las épocas de clima extremo. Los árboles de hoja caduca y presentados a raíz desnuda, se plantarán durante la parada vegetativa, en otoño - invierno.

#### Abonado

El abono mineral y orgánico se situará en las proximidades de las raíces, pero no en contacto directo con ellas.



### Orientación

Los ejemplares de gran tamaño se colocarán en la misma orientación que tuvieron en origen. En las plantaciones aisladas la parte menos frondosa del árbol se orientará a Sudoeste para favorecer su desarrollo, siempre y cuando la orientación no tenga que responder a criterios paisajistas con vistas prioritarias.

No obstante si existen vientos dominantes importantes el arbolado de gran desarrollo se orientará de forma que estos expongan su menor sección perpendicularmente a la dirección de éstos.

### Depósito

Cuando la plantación no pueda realizarse inmediatamente, antes de recibir las plantas se procederá a depositarlas, operación consistente en colocar las plantas en una zanja u hoyo y cubrir las raíces con una capa de tierra o orujo de al menos 10 cm, distribuida de forma que no queden intersticios en su interior que faciliten la desecación de las raíces y la acción de heladas.

### Drenaje

Aunque se haya previsto sistema de drenaje, 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.

### Poda de plantación

Prevía a la plantación de grandes ejemplares se debe procurar el equilibrio entre el sistema radicular y el aéreo, mediante la reducción de la copa (reduciendo la transpiración) y así favorecer su arraigo. Esta operación debe hacerse (en el caso de que no se haya efectuado ya en el vivero) en todos los árboles de hoja caduca que vayan a plantarse a raíz desnuda o con cepellón desproporcionado con la copa que presentan, pero se debe procurar salvo excepciones, que ésta poda no desvirtúe las caracterización morfológica del árbol.

### Sujeciones y protecciones

Para garantizar la inmovilización del arbolado, evitar su inclinación, incluso su derribo por el viento, así como reducir los efectos de falta de civismo de personas y la acción de vehículos, se colocará uno o varios tutores anclados en el suelo y de tamaño proporcional a la planta, según descripción de Proyecto y que irá atado a la planta evitando el roce con estas, y el contacto en caso de ser de hierro para evitar quemaduras; también se evitará que las ligaduras puedan estrangularle o producir heridas en la corteza, por lo que se debe colocar alrededor de la ligadura una protección.

En caso de no estar descritos en Proyecto los tutores, deberán presentar una sección mínima de 5 x 5 cm y 2.40 metros de altura.

En caso de plantaciones de arbolado situado en plantaciones de alineación u otras situadas fuera de las aceras y en la zona de aparcamiento, los alcorques se dimensionarán o se colocarán protecciones especiales que impidan que los coches en las maniobras de aparcamiento puedan colisionar con el tronco de los árboles.

En los árboles de hoja perenne o de gran porte, en los que la colocación de tutores no se suficiente o no se puede realizar habrá que proceder a la colocación de vientos (cables o cuerdas) que unan las fijaciones creadas en el suelo, alrededor del árbol (3-4 normalmente) con el tronco del árbol, a la altura más adecuada para optimizar las fuerzas. Los vientos y tensores deben revisarse periódicamente para tensarlos y asegurarse la verticalidad del árbol. Deberán tenerse en cuenta los peligros derivados de su colocación para los transeúntes.

Protecciones, son los elementos encargados de proteger la corteza de quemaduras o cualquier agente ambiental, se trata de envolturas de paja, tela o papel especial, y su utilización se valorará por la Dirección de Obra.



Cuando se prevea una utilización prolongada del tutor, y para impedir que esta pueda transmitir enfermedades al árbol, se le tratará con una solución de Sulfato de Cobre al 2%, mediante su inmersión en este producto durante 15 minutos. La colocación del tutor se realizará teniendo en cuenta la dirección de los vientos dominantes.

### **Control y criterios de aceptación y rechazo**

#### Medición y abono

Unidades, incluyendo mano de obra o maquinaria auxiliar para la plantación, apertura de hoyos e incorporación de tierra vegetal, de enmiendas y abonado, riego y mantenimiento hasta la recepción provisional de la obra; operaciones que se prolongarán si así queda reflejado en el Presupuesto y/o memoria del Proyecto. También incluirá según definición en proyecto la colocación de tutores o cualquier otro elemento de protección.

#### Normativa de obligado cumplimiento

No hay normativa de obligado cumplimiento.

#### Condiciones de uso y mantenimiento

Las heridas producidas por la poda o cualquier causa deben ser cubiertas por un mástic antiséptico, para impedir la penetración del agua y su pudrición; se evitará utilizar mástic cicatrizante junto a injertos no consolidados.

No deben realizarse plantaciones en época de heladas; si las plantas se reciben en obra en esta época deberán depositarse hasta que cesen éstas.

Durante el periodo de plantación y hasta la conclusión de las obras, se colocarán las protecciones necesarias en las plantaciones, para que no se produzcan accidentes derivados de los trabajos de ejecución de la obra, que las perjudique, bien sea en su parte aérea (rozaduras, rotura de ramas etc.) o en su zona radicular (compactación de la tierra, desgarró de raíces por sobrepresiones, etc).

## **Arbustos**

### **Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

Vegetal leñoso, que como norma general se ramifica desde la base y no alcanza los 5 m de altura.

### **Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

Las excavaciones para la plantación serán las que consten expresamente en proyecto, para cada especie y tamaño. En caso de no existir referencia, el hoyo de plantación será de 0.6 x 0.6 x 0.6 (m).

El marco de plantación vendrá señalado en plano o en su caso definido en el Proyecto y estará determinado por el desarrollo del vegetal y viabilidad de su mantenimiento.

La plantación a raíz desnuda se efectuará solo en los arbustos de hoja caediza que no presenten especiales dificultades para su posterior enraizamiento y que no haya sido previsto plantar en cepellón. Previamente se procederá a eliminar las raíces dañadas, cuidando en conservar el mayor número de raicillas y sumergir las raíces inmediatamente antes de la plantación en una mezcla de arcilla, abono orgánico descompuesto y agua, opcionalmente si así se requiriera se le añadirá una pequeña cantidad de hormona de enraizamiento. 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 incluso dejando un pequeño caballón que facilite en los primeros riegos por inundación la penetración del agua a las raíces.



Setos y cerramientos. Las plantaciones continuas de arbustos formando setos y cerramientos se harán de modo que la cara menos vestida sea la más próxima al muro, valla o al exterior. En estas composiciones se planteará en Proyecto las unidades de planta por Ml. en función de la especie considerada y la altura a la que se quiere formar el seto o cerramiento.

Para estas mismas plantaciones se considera como el riego más adecuado (en los climas que lo requieran) el localizado o a goteo, aconsejándose los goteros integrados (incluso enterrables) principalmente en los casos de urbanizaciones públicas. Las plantas empleadas en la confección de setos serán de la misma especie y variedad, del mismo color y tonalidad; ramificada y guarnecida desde la base, siendo capaces de mantener estos caracteres con la edad y siendo todas de la misma altura.

### **Control y criterios de aceptación y rechazo**

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Que vengan lo suficientemente protegidos con embalaje.
- Estar vestido de ramas hasta la base.
- Todos los envíos vendrán provistos de la Guía Oficial Fitosanitaria expedido por el organismo competente.

Para los arbustos de hoja persistente además:

- Estar provistos de cepellón mediante tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año.
- Disponer de hojas en buen estado vegetativo.

Sin son de hoja caduca, se presentarán:

- En contenedor con cepellón dependiendo de la edad y de la especie.
- Desprovistos de hoja.

En caso de ser de follaje ornamental se cumplirá:

- Estar provisto de cepellón inmovilizado mediante, tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año.
- Disponer de abundantes hojas en todas sus ramas, en las especies de hojas persistentes.
- Carecer de hojas pero tener abundantes yemas foliares en todas sus ramas, en las especies de hoja caduca.

Arbustos de flores ornamentales, cumplirán:

- Estar provista de cepellón dependiendo de la especie o de la edad.
- Tener ramas iniciando botones florales.
- Aparecer limpias de flores secas o frutos procedentes de la floración anterior, salvo que esa su característica distintiva.

Subarbustos y plantas herbáceas, deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Que vayan protegidos con suficiente embalaje.
- Ramificados desde la base.
- Estar libres de plantas extrañas.
- Indicación de la edad, altura de la planta y dimensiones del contenedor.



Rosales. Información previa:

- Nombre botánico: género, especie, subespecie y variedad y cultivar.
- Nombre de marca registrada.
- Ubicación del vivero productor.
- Especificación del portainjertos en plantas injertadas.
- Cultivares protegidos y registrados.
- Nombre del obtentor.
- Tipo de propagación.

#### **Condiciones de presentación.**

Los portainjertos de rosal han de ser rectos, con el cuello de las raíces liso. Los rosales híbridos de té, grandifloras, miniaturas y trepadores pueden estar injertados en el mismo cuello de la planta, en el caso de patrón de semilla, o a 10 -12 cm del cuello de la planta en el caso de patrones de estaca.

Presentarán raíces largas, numerosa y sin heridas.

Los rosales cultivados en contenedor, tiesto, bolsa de plástico o bloque de turba han de tener 1-2 años como mínimo. Se han de cultivar en contenedor de 2 litros o más, independientemente del tipo de propagación empleado.

#### **Medición y abono**

Unidades, incluyendo mano de obra de plantación, incorporación de enmiendas y abonado, riego y mantenimiento hasta recepción provisional de obra. En el caso de la formación de setos, estos se pueden expresar en las mediciones y Presupuestos del Proyecto como MI de seto a razón de las unidades de planta intervinientes, en este caso la excavación lo será en zanja. Con secciones en función de la planta entre 40 x 40 cm de anchura y profundidad hasta 1.0 x 1.0 m.

#### **Normativa de obligado cumplimiento**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

## **Herbáceas**

#### **Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

Plantas que no presentan elementos leñosos. Pudiéndose clasificar como:

- Anuales. Plantas cuya vida abarca un solo ciclo vegetativo.
- Bianuales. Viven durante dos periodos vegetativos; en general, germinan y dan hojas durante el primer año y florecen y fructifican el segundo.
- Vivaces. Planta no leñosa de escasa altura, que en todo o en parte vive varios años y rebrota cada año.

#### **Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.



### **Control y criterios de aceptación y rechazo**

Las plantas Vivaces deberán cumplir:

- Ir provistas de cepellón inmovilizado con tiesto o contenedor.
- Estar libres de ramas o flores secas procedentes de la temporada anterior.
- Que posean homogeneidad apreciable en su morfología y colorido.
- Que estén libres de plantas extrañas a la especie de que se trate.
- Que no se aprecie ninguna degeneración de la variedad, en caso de que existiera.
- Se indicará la edad de la planta y el tamaño del contenedor.

### **Medición y abono**

Unidades de plantación o M<sup>2</sup> de plantación de las especies intervinientes, indicando el nº de plantas por m<sup>2</sup>. Irán incluidos todos los precios unitarios de plantación y los medios auxiliares.

### **Normativa de obligado cumplimiento**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

### **Condiciones de uso y mantenimiento**

Se debe procurar que las plantas herbáceas de flor, presenten ésta en el momento de la plantación o en el momento que se realice la recepción provisional de la obra.

## **Crasa o suculentas**

### **Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

Son aquellas que poseen tejidos carnosos ricos en agua, lo que se traduce en resistencia a la sequía y una morfología diferenciada. Los Cactus pertenecen a esta denominación diferenciándose por pertenecer a la familia Cactáceas.

### **Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

Se atenderá a las necesidades edáficas específicas, considerándose fundamental la realización de redes de drenaje, también se tendrá en cuenta la especificidad de los tutores que en el caso de crasas y cactus columnares se precisen.

### **Control y criterios de aceptación y rechazo**

#### Medición y abono

Unidades. Incluyendo los precios unitarios de los elementos intervinientes, mantenimiento, tutores.

### **Normativa de obligado cumplimiento**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

### **Condiciones de uso y mantenimiento**

Se tendrá especial cuidado en la localización de especies de fuerte y peligrosa espinosidad, en la proximidad de caminos u otras zonas en las que involuntariamente se puedan producir accidentes.

## **Palmeras**

### **Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

Plantas pertenecientes a la familia "Palmae" con tallos o estípites generalmente columnares y erectos, que por su fisionomía bien diferenciada constituyen un grupo de plantas de consideración paisajista especial.



### **Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

La excavación se realizará en las mismas condiciones de arbolado de porte semejante, siendo las dimensiones del hoyo de plantación en terrenos aceptables de 1.5 x 1.5 x 1.2 (m) y en terrenos impropios de 2.0 x 2.0 x 1.2 (m) procurándose en este caso el relleno del hoyo de plantación con tierras de jardín con la composición prevista en el apartado consiguiente. Las plantaciones se realizarán en la estación cálida, aunque evitándose el mes de agosto por que esta época precisaremos retirar más hojas, para reducir la transpiración.

### **Control y criterios de aceptación y rechazo**

En caso de ser ejemplares importados, deberán presentar el pasaporte fitosanitario. Las palmeras vendrán presentadas con las hojas recogidas y protegidas con una cubierta que impida la acción del viento y de los rayos directos del sol (aunque permitiendo la ventilación de las palmas), en los casos de plantas a raíz desnuda. En caso de plantas enraizadas con cepellón (caso de Trachycarpus etc y palmáceas de pequeño porte) no serán necesarias estas protecciones.

No se aceptará ninguna planta con estrangulamientos en el estípite producto de labores de poda inadecuadas, así mismo se rechazarán aquellas palmeras que presenten muy reducida su copa o el cuello donde se sustenta ésta.

### **Medición y abono**

Ud. La medición de la altura de la palmera vendrá referida a la altura de tronco (estípite) o sea a la distancia entre el cuello de la planta y el inicio de las palmas. En caso de tratarse de altura total de los ejemplares, deberá contemplarse.

En el precio estarán incluidos y determinados con su descomposición de precios unitarios, el transporte, plantación en tutorado o vientos y las labores propias de mantenimiento hasta la recepción provisional de la obra.

### **Normativa de obligado cumplimiento**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

### **Condiciones de uso y mantenimiento**

Se velará por el riego copioso posterior a la plantación, así como el control de la verticalidad de la planta mediante el ajuste de tutores o vientos.

Una vez garantizado el enraizamiento, con la aparición de nuevas hojas en la parte central de la copa, se procederá a aflojar primero y retirar después la cubierta protectora. Independientemente de la duración del periodo de Garantía, éste para los ejemplares de Palmeras y cocoteros será como mínimo de un año.

## **Trepadoras**

### **Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

Plantas generalmente semileñosas, vivaces o anuales, que se caracterizan por un especial crecimiento longitudinal y por presentar elementos o mecanismos que les permiten apoyarse en otros elementos vegetales o inertes alcanzando crecimientos longitudinales considerables.

Se deberán tener en cuenta los siguientes datos:

- Nombre botánico, género, especie-variedad.
- Ubicación del vivero productor.
- Sistema de producción.
- En plantas injertadas, indicación del portainjerto



- En plantas dioicas: especificación del sexo.
- Sistema de fijación: zarcillos, uñas, raíces aéreas, peciolo voluble, tallos volubles, ventosas, espinas, estipulas espinosas.

#### **Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

Previamente a su implantación, se habrán establecido los apoyos necesarios para su correcta sujeción.

#### **Control y criterios de aceptación y rechazo**

Han de estar cultivadas en tiestos o contenedores capaces de mantener fijo el cepellón, a excepción de Vitis vinífera y Parthenocisus quinquefolia o similares que pueden cultivarse sin contenedor.

Deben haber desarrollado todas sus raíces en el contenedor o tiesto que se comercializa. Han de estar entutoradas, teniendo que tener el tutor como mínimo la misma altura que la planta y las fijaciones no han de provocar heridas y estrangulamiento. Al menos el 10% de las plantas del lote se han de etiquetar correctamente según normas de etiquetaje.

#### **Medición y abono**

Unidades. Incluyendo los precios unitarios de plantación, mantillo, tutores o sujeciones.

#### **Normativa de obligado cumplimiento**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

#### **Condiciones de uso y mantenimiento**

Habrà de tenerse en especial consideración el mecanismo de sujeción que utilizan, para conseguir los resultados óptimos.

Durante el periodo de Mantenimiento hasta la recepción provisional, se deberá tener especial cuidado en la orientación de la planta en base a las zonas que se prevé en Proyecto cubrir, también se revisarán y realizarán las sujeciones precisas y se eliminarán chupones.

### **Ejecución de la obra (condiciones generales)**

#### **Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

Todas las obras comprendidas en el Proyecto, se ejecutarán de acuerdo con los plazos y las prescripciones generales y particulares establecidas en los Pliegos de condiciones correspondientes, bajo la supervisión de la Dirección de Obra. El Contratista se obliga a seguir las indicaciones de la dirección de Obra en cuanto 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.

#### **Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

Calendario de actuaciones.

Como norma general las obras se realizarán siguiendo el orden que a continuación se establece, orden que podrá modificarse cuando la naturaleza de las obras o su evolución así lo aconsejen, previa conformidad de la Dirección de Obra.

- Replanteo y preparación del terreno.
- Modificación de los suelos.
- Drenaje y saneamiento.
- Obra civil.



- Instalación redes de Riego.
- Plantaciones.
- Siembras.
- Riegos, limpieza y policía de las obras y acabado.

### **Control y criterios de aceptación y rechazo**

La Dirección Técnica por parte del contratista, deberá estar a cargo de un Ingeniero especialista en Jardinería, auxiliado por el personal técnico titulado que se estime necesario y cuya obligación será atender a las indicaciones verbales o escritas (libro de obra) de la Dirección de Obra y facilitar su tarea de inspección y control.

### **Normativa de obligado cumplimiento**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

## **Replantero y preparación del terreno**

### **Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

No hay condiciones específicas para los materiales.

### **Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

### **Control y criterios de aceptación y rechazo**

Una vez adjudicadas las obras y dentro del plazo marcado por las condiciones administrativas que para la obra se señalen, la Dirección Técnica efectuará sobre el terreno el replanteo previo de la obra y de sus distintas partes, en presencia del Contratista o de su representante legalmente autorizado, para comprobar su correspondencia en los planos.

Si no figurasen en los planos, se determinarán los perfiles necesarios para medir los volúmenes excavaciones y rellenos, y se llevará a cabo la señalización requerida. Los ejes de las excavaciones lineales deberán quedar también situados por puntos inmóviles durante la ejecución de la obra.

Del resultado del replanteo se levantará un acta, que firmará el Contratista y la Dirección de Obra; se hará constar en ella si se puede proceder a realizar las obras. El contratista viene obligado a suministrar todos los útiles y elementos auxiliares necesarios para estas operaciones, corriendo a su cargo los gastos que se deriven. 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 finales convenidos.

### **Normativa de obligado cumplimiento**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

## **Modificación de los suelos**

### **Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

Aunque estuvieran definidas en el Proyecto las condiciones físicas y químicas del terreno, estas pueden quedar modificadas por las operaciones de movimientos de tierras u otras, es por ello que la Dirección Técnica podrá decidir la realización de análisis y pruebas, aun-que no figuren en la memoria, para la obtención de los siguientes datos (Apartado 13.2.c.-).



### **Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

### **Control y criterios de aceptación y rechazo**

Análisis y pruebas.

- Permeabilidad del suelo en todas las superficies que no vayan a ser revestidas de materiales impermeables.
- Análisis químicos, con referencias a carencias de elementos fertilizantes.
- PH.
- Contenido en materia orgánica.
- Composición granulométrica.

De la información obtenida se podrán derivar las siguientes intervenciones decididas por la D.O.

### **Medidas correctoras**

- Incorporación de materia orgánica.
- Aportación de tierra vegetal.
- Realización de enmiendas.
- Establecimiento de drenajes.
- Operaciones complementarias de drenaje, etc. subsolados.

### **Normativa de obligado cumplimiento**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

## **Despeje y desbroce**

### **Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

Se seguirá lo establecido en Proyecto respecto a:

- Profundidad de desbroce.
- Dimensión mínima de los elementos a extraer.
- Acabado de la superficie.
- Retirada de tocones.

En las condiciones particulares del proyecto se establecerá la retirada de los elementos del desbroce a vertedero u otras alternativas.

El terreno quedará libre de todos los elementos que puedan estorbar en la ejecución de la obra posterior (brozas, raíces, escombros, plantas no deseables etc.). Los agujeros existentes y los producidos por la extracción de raíces etc., quedarán rellenos con tierras del mismo terreno y con el mismo grado de compactación.

La superficie tras el desbroce conservará la capa de suelo vegetal. Los materiales resultantes del desbroce quedarán suficientemente troceados para facilitar su carga.

### **Valoración de la Flora existente**

Si en el espacio de la obra existieran especies vegetales que deban conservarse se detallarán y situarán en el plano previamente al replanteo.



Se solicitará del Servicio de Parques y Jardines (o servicio equivalente) una valoración y análisis de su singularidad. De acuerdo con la valoración efectuada el Contratista se hará cargo de su mantenimiento y protección, así como de la poda o cirugía que fuera necesaria si obstaculiza la ejecución de la obra. En caso que la planta fuera dañada se indemnizará de acuerdo con la valoración efectuada.

Se considera como documento adecuado de valoración, lo establecido en la Norma de Granada.

### **Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

No se trabajará con lluvia o viento superior a 60 Km/h.

### **Control y criterios de aceptación y rechazo**

No hay condiciones específicas de control.

### **Normativa de obligado cumplimiento**

- PG. 4/88 Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.

Con las rectificaciones de la O.M 8.5.89 (B.O.E. 118-18.5.89) y O.M 28.9.89 (BOE 242-9.10.89).

## **Excavaciones**

### **Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

Se entiende por excavación, la operación de hacer hoyos, zanjas, galerías en el terreno de la obra o en las zonas de préstamos que pudieran precisarse, comprende la carga de materiales cuando así fuera necesario y en su caso el transporte a vertedero de los materiales resultantes.

### Tipos

- Excavación de obra y plantaciones. Son las derivadas de las operaciones de colocación de instalaciones, obra civil y plantaciones.
- Excavación en préstamos.
- Son las derivadas de la extracción realizadas con el fin de aportar materiales a la propia obra.

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

Tanto los materiales sobrantes en uno y otro caso, tendrán los siguientes destinos:

- Vertedero. Destino de los no adecuados para otros usos.
- A terraplenes o rellenos, bajo la consideración de la Dirección de obra.
- Depósito. Los materiales que se consideren por su calidad que pueden ser utilizados en destinos más nobles que los señalados en Proyecto, se depositarán hasta que la D.O. indique su destino.

### **Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

Las tierras procedentes de las excavaciones y que vayan a tener un aprovechamiento posterior como tierra vegetal, se organizarán en función de la profundidad de extracción, separando la tierra flor de la capa inmediatamente inferior.



### **Control y criterios de aceptación y rechazo**

No hay condiciones específicas de control.

### **Normativa de obligado cumplimiento**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

### **Condiciones de uso y mantenimiento**

Las excavaciones se señalizarán debidamente con el fin de evitar accidentes y se evitará la contaminación con materiales procedentes de la obra u otros.

## **Aportación y acopio de tierra vegetal**

### **Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

Se define 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 se incluirá la fertilización de la tierra extraída.

Su ejecución comprenderá las siguientes operaciones:

- Excavación.
- Transporte.
- Descarga.
- Fertilización.
- Apilado.
- Conservación.

### **Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

La excavación se efectuará hasta la profundidad y en las zonas señaladas en Proyecto, a falta de definición, estos pormenores deberá decidirlos la D.O. así como la localización de la zona de acopio.

Durante la ejecución de las operaciones se evitará la compactación de la tierra vegetal. El empleo de mototráileras solo se aceptará en suelos arenosos o francoarenosos, que además estén secos.

El acopio se realizará formando caballones de 1.5 m a 2 m.

Se evitará el paso de cualquier vehículo pesado por las zonas de acopio. Se realizarán ahondamientos en la parte superior del acopio con el fin de evitar el lavado por lluvias del material, así como facilitar los tratamientos a que hubiera lugar.

### **Control y criterios de aceptación y rechazo**

No hay condiciones específicas de control.

### **Normativa de obligado cumplimiento**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

### **Condiciones de uso y mantenimiento**

Se evitará la contaminación de estas tierras con materiales ajenos.



## Riego

### Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Comprende las instalaciones de distribución de agua para riego de superficies ajardinadas y baldeo de zonas pavimentadas o áreas de tierras matorrales existentes en las zonas verdes.

Están integradas por tres sistemas o redes complementarias:

- A - red de bocas de riego,
- B - red de aspersión (aspersores, difusores, borbotadores, inundadores etc.),
- C - red de riego localizado (red de riego por goteo, exudación etc.), tanto superficial como subterráneo, también incluye los elementos auxiliares de fertirrigación, y aplicación de productos fitosanitarios.

Partirán de la instalación de distribución de agua realizada según NTE-IFA, instalaciones de fontanería, abastecimiento.

Todos sus elementos serán homologados, no contaminantes, resistentes al uso en espacios públicos según se detalla en los apartados siguientes y serán verificados antes de su instalación para prever daños en el transporte y acopio.

### Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se justificará el procedimiento de cálculo de las tuberías (ábacos, fórmulas), también se justificará la elección y disposición de los elementos de riego, así como el porcentaje de solapamiento y coeficientes de uniformidad.

La pérdida de presión inicial entre el primer aspersor y el último no deberá superar el 20%.

En ningún caso la diferencia de presión entre aspersores extremos superará el 10%.

### Control y criterios de aceptación y rechazo

Las instalaciones de redes de riego se ejecutarán por instaladores homologados. Antes de enterrar las tuberías y por supuesto antes de pavimentar, se efectuarán pruebas de carga en todas las conducciones.

El Contratista deberá comprometer con la empresa de Aguas Potables, la acometida necesaria para el riego del Jardín, sometiéndose a las Normas que desde los Servicios Municipales se les den, tanto en dimensiones como en conexión a la red.

### Medición y abono

ML.

### Normativa de obligado cumplimiento.

- Orden del Ministerio de la Vivienda de 23 de agosto de 1974, por la que se aprueba la NORMATECNOLÓGICANTE-IFR/1974 "INSTALACIONES DE FONTANERÍA: RIEGO" BOE. 31-8 Y7-9 -1974.

## Tuberías

### Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Se utilizarán básicamente tuberías de Polietileno (P.E.) de baja densidad, tanto en tuberías primarias, como secundarias o terciarias, por las ventajas que conlleva este material: ligereza, flexibilidad, resistencia al paso del tiempo y a la formación de incrustaciones, posibilidad de instalación a la intemperie y menores posibilidades de contaminación indirecta que el PVC.



## **Tipos**

- Polietileno de baja densidad. LDPE, PEDB, o PE 32. Es aquel que cumpliendo lo indicado en la norma tiene una densidad igual o menor de 930 kg/m<sup>3</sup>.
- Polietileno de alta densidad, MDPE, PEMD, PE 50B, Tiene una densidad entre 9341-940 kg/m<sup>3</sup>.
- Polietileno de alta densidad, HDPE, PEAD, PE 50A. Presenta densidades mayores de 940 kg/m<sup>3</sup>.

## **Características**

### Diámetros, espesores y presiones

- Diámetro nominal (DN): Diámetro exterior de los tubos especificados en la Norma, forma parte de la identificación de los diversos elementos acoplables entre sí en una instalación.
- Presión nominal (Pn): Presión máxima de trabajo a 20°C.
- Presión de trabajo (Pt): Es el valor de la presión interna máxima para la que se ha diseñado el tubo con un coeficiente de seguridad.

### Diámetros Nominales y Presiones de trabajo para PEBD

- DN (mm): 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, etc.
- Pt (atm): 4, 6, 10, 16.

### Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Las uniones de estos tubos de PE: se hacen mediante accesorios tipo manguito o racor, ya que no admiten el encolado ni las uniones por rosca. Las tuberías irán instaladas siempre que se pueda fuera de los macizos y pegadas a los bordillos y encintados, si por alguna razón debieran estar en el interior del macizo se instalarán a una distancia máxima de 50 cm del bordillo.

La profundidad mínima entre las zanjas será de 40 cm, al vértice superior de las tuberías, la granulometría del relleno de árido o tierra que envuelva la tubería no superará los 5 mm. Todas aquellas tuberías que se sitúen bajo zonas pavimentadas o cualquier otra de obra civil, deben ir colocadas en el interior de pasantes de P.V.C. u otro material de diámetro 2,5 veces mayor que el de la tubería existente. El pasante irá protegido con prisma de hormigón en masa.

## **Control y criterios de aceptación y rechazo**

### Marcado de los tubos

La Norma UNE 53-131 indica que los tubos de PE. Deben ir marcados como mínimo cada metro con los siguientes datos:

- Marca comercial.
- Referencia al material.
- Diámetro nominal.
- Espesor nominal.
- Presión nominal.
- Año de fabricación.

### Medición y abono

MI. Incluyendo parte proporcional de elementos auxiliares, como uniones etc., y precios auxiliares derivados de su instalación.



### **Normativa de obligado cumplimiento**

- UNE 53-131. Tubos de polietileno para conducciones de agua a presión (características y métodos de ensayo).
- UNE 53-133. Métodos de ensayo.
- UNE 53-188. Materiales plásticos, materiales de polietileno. Características y métodos de ensayo.
- UNE 53-200 y UNE 53-375.

## **Aspersores**

### **Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

Son elementos que distribuyen el agua en las zonas ajardinada en forma de lluvia. Van provistos de una o varias boquillas, que giran alrededor de su eje gracias a la fuerza que transmite la presión del agua.

### **Características**

- Alcance entre 6-15 metros.
- Pluviometría débil 6-15 mm/hora.
- Resistencia en cubierta de 1000 kg.
- La elección entre aspersores de martillo o engranaje dependerá de la garantía de repuestos y suministros así como la existencia de un detallado despiece.
- En todo caso los aspersores serán emergentes siempre que se trate de jardines públicos y la emergencia será como mínimo de 10 cm, sectoriales, antivandálicos.
- Precisaremos una presión de 2-2.5 atm para su elevación y una presión máxima en la boca de 3 atm.
- La presión de la tubería portaaspersores no superara las 6 atm ni los 2 m/s de velocidad.

### **Otros elementos de definición**

- Uniformidad de la velocidad de rotación.
- Ángulo de la tobera o toberas.
- Altura de la trayectoria, para los aspersores de boquillas de ángulo reducido, a todas las presiones de trabajo.
- Los valores del coeficiente de uniformidad de distribución CUD, de acuerdo con la expresión de J.E. Christiansen para los distintos marcos y presiones de trabajo recomendados.
- Curvas pluviométricas de los aspersores, en las que para cada presión de funcionamiento, se dan los valores de pluviometría obtenidos en función de la distancia al punto de instalación del aspersor.
- Tamaño de las gotas.

### **Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

La instalación de aspersores lo será siempre en derivación, con collarín o "T" reducida, el codo y nipel que soportan el aspersor deben ser de hierro galvanizado. Con respecto al bordillo los aspersores estarán a 10 cm de separación máxima (los perimetrales).

Se recomienda el hormigonado de estos elementos.



### **Control y criterios de aceptación y rechazo**

Deben haber garantías de repuestos, suministro de piezas y principalmente de fabricación nacional.

### **Medición y abono**

Unidades. Incluyendo piezas auxiliares. Colocación, regulación y todos aquellos elementos indispensables para su puesta en servicio.

### **Normativa de obligado cumplimiento**

- UNE 68-072, Normas de aspersores rotativos y métodos de ensayo.

## **Difusores**

### **Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

Aparatos de boquilla de chorro fijo, regulable y de corto alcance hasta 4/5 metros, con presiones de trabajo de 2/2.5 atm y caudales entre 400-600 l/h.

Deben ser emergentes, mínimo 10 cm, sectoriales, con garantía de suministro de repuestos, filtro incorporado y pluviometría entre 20 y 30 mm/h.

### **Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

La instalación de difusores lo será siempre en derivación.

La distancia desde el punto de emisión de agua a la orilla del bordillo será de 5 cm.

Los difusores irán hormigonados.

### **Control y criterios de aceptación y rechazo**

#### Medición y abono

Unidades. Incluyendo materiales auxiliares para su correcta instalación, así como los precios unitarios de mano de obra especializada.

### **Normativa de obligado cumplimiento**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

### **Condiciones de uso y mantenimiento**

Antes de proceder a la comprobación del funcionamiento de los difusores, se habrá procedido a la limpieza de las tuberías, con el fin de evitar la obturación de los filtros y de los mecanismos de distribución del agua.

## **Inundadores**

### **Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

Aparatos de riego, con vario chorros fijos adaptables a diferentes formas geométricas, circulares o rectangulares, van provistos de filtro de impurezas y tornillo de regulación de alcance y caudal, son muy adecuados para riego de jardineras estrechas.

### **Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.



## **Control y criterios de aceptación y rechazo**

### Medición y abono

Unidades. Incluyendo los elementos auxiliares de conexión así como los precios unitarios de mano de obra de especialista en fontanería.

### Normativa de obligado cumplimiento

No hay normativa de obligado cumplimiento.

### Condiciones de uso y mantenimiento

Los inundadores irán perfectamente sujetos a elementos sólidos, como bordillos o cualquier otro de modo que se mantenga constante su área de riego.

## **Riego localizado**

### **Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

Es la aplicación del agua al suelo en una zona más o menos restringida de su aparato radicular.

Funciona a baja presión, siendo el timbraje necesario de la tubería de 2.5 atm y la presión de trabajo de los emisores de 1 atm. El caudal suministrado será de 3 a 10 l/h.

### **Elementos de cabezal**

En todo sistema de riego localizado existirá un cabezal dotado de reductor de presión, sistema de filtrado, válvula antirretorno y optativamente de un sistema de inyección de fertirrigación y válvula de cierre.

### **Tipos de emisores**

- Goteros interlinea. Son aquellos que se instalan cortando transversalmente la tubería e insertando el gotero en la misma.
- Goteros pinchados. Los goteros pinchados se instalan sobre la tubería en un orificio practicado previamente en la misma con un sacabocados.
- Goteros integrados. Son emisores que se implantan directamente en una tubería de polietileno durante el proceso de fabricación de la misma.
- Goteros no compensantes. Son goteros que suministran caudales distintos al variar la presión del agua en la entrada del emisor.
- Goteros autocompensantes. Son aquellos goteros que dentro de los límites de presión especificados por el fabricante, mantienen un caudal prácticamente constante.
- Mangueras de riego. Son tuberías que distribuyen el agua a través de pequeños orificios que se han practicado en las paredes de las mismas.
- Cintas de riego por exudación. Son tuberías que distribuyen el agua de una forma continua a través de los poros del material que forma sus paredes. Esto produce una banda continua de humedad en el suelo, adecuada para cultivos en línea.
- Goteros para riego por subirrigación. Son emisores de goteo, normalmente integrados que en la definición de sus mecanismos de emisión se ha diseñado unos sistemas de protección contra la penetración de raíces y sistemas autolimpiantes. Presentan las mismas características que los demás sistemas de riego por goteo, aunque reforzando la importancia del diseño de la red y la presencia de ventosas.



## Elementos de identificación

Recomendaciones básicas, elementos definitorios de prestaciones y de imperativos de diseño.

- Modelo. Denominación comercial del emisor.
- Caudal nominal. Para los emisores no compensantes expresada en atm.
- Intervalo de compensación. Expresado como un rango de presiones en atm desde la presión mínima hasta la presión máxima que limita dicho intervalo.
- Diámetro exterior de la tubería. Expresado en mm para los goteros interlínea, integrados, las mangueras y las cintas de exudación.
- Coeficiente de variación de fabricación. Expresado en %.
- Diámetro mínimo de paso. Expresado en mm.
- Desmontable. Indica la propiedad del, gotero de ser desmontable o no.
- Tipo. Indica el tipo de recorrido por el interior del gotero como:
  - Gotero tipo helicoidal.
  - Gotero de laberinto.
  - Microtubo.
  - Gotero de orificio.
  - Gotero de vórtex.
- Recomendaciones. En las instalaciones de riego en vía pública son recomendables los emisores integrados, y sobre todo si existen pendientes los emisores autocompensantes. También son adecuados por su mayor protección contra el vandalismo los enterrables, con sistemas autolimpiantes, antirraíces y autocompensantes.

## Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Todos los elementos del cabezal de riego, irán alojados en arquetas metálicas galvanizadas o de fundición, con la denominación del servicio.

## Control y criterios de aceptación y rechazo

### Medición y abono

M. Incluyendo p.p. de materiales auxiliares, como conexiones y Precios unitarios de mano de obra interviniente.

### **Normativa de obligado cumplimiento**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

### **Condiciones de uso y mantenimiento**

Antes de la puesta en funcionamiento de las redes de goteo será preciso sangrar las tuberías previas a esta red, con el fin de evitar la colmatación de Filtros y goteros.

## Bocas de riego

### **Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

Son elementos de suministro y distribución de agua, destinados a la conexión de mangueras de riego o localización puntual de aspersores aéreos acoplados a la rosca de la llave de apertura.



### **Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

Se instalarán en derivación sobre el ramal principal a partir de la acometida, que estará siempre en carga. La distancia entre dos bocas nunca será superior a 30 m, para facilitar las operaciones de riego con mangueras no superiores a 20 m. En todos los elementos de obra civil atravesados se dispondrá de pasantes de al menos 2.5 veces el diámetro de la conducción a proteger.

La red en la que van instalados será autónoma de las redes de goteo y aspersión.

Las bocas de riego irán o sujetas a bordillos mediante sujeciones metálicas o Hormigonado, si se localizan sobre zona pavimentada irán alojadas en arquetas con tapas metálicas galvanizadas de 10 x 10 cm.

### **Control y criterios de aceptación y rechazo**

Serán de tipo enlace rápido, 1" o ¾" según se especifique en proyecto, y provistas de tapa metálica con cierre tipo "allen" o arqueta metálica con el mismo tipo de cierre.

### **Medición y abono**

Ud. Incluyendo las piezas auxiliares para su conexión y el precio unitario de mano de obra. La tubería a la que van conectados se reflejara como precio independiente en el capítulo de tuberías de distribución.

### **Normativa de obligado cumplimiento**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

### **Condiciones de uso y mantenimiento**

Las bocas de enlace rápido son adecuadas para el riego de pequeñas zonas arbustivas, optativamente se les puede acoplar un aspersor aéreo, son imprescindibles para el baldeo de zonas pavimentadas y en su caso al derivar de una red independiente facilitan el riego en caso de deficiencias en la red de aspersión o goteo.

Existen codos giratorios acoplables que facilitan el uso de las mangueras. Con el fin de racionalizar y adaptarse a los suministros de agua, cuando la superficie de jardín lo requiera, se sectorizará la red de riego por aspersión, lo que requerirá la presencia de válvulas de cierre manuales intermedias o programadores con electroválvulas.

Estos últimos elementos podrán ser tan complejos y completos como sean necesarios, desde programadores de catálogo a centros de control robotizados con desarrollo de software específico. De acuerdo a proyecto o a la definición de la Dirección de obra, pero siempre tendrán preferencia los de fácil mantenimiento, reparación y repuesto.

### **Válvulas**

#### **Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

Las válvulas son elementos que se incorporan en las instalaciones de riego permitiendo la apertura y cierre total o parcial de las conducciones.

#### **Tipos de válvulas**

- Válvulas manuales. Son aquellas que necesitan ser accionadas directamente por una persona y dependiendo del tipo de mecanismo interno, podremos distinguir entre:
- Válvulas de esfera. En ellas el elemento de cierre es una esfera en la que se ha practicado un taladro cilíndrico. En general las válvulas de esfera se pueden utilizar en conducciones de pequeño diámetro, siendo el tipo de conexión más frecuente la rosca.
- Válvulas de compuerta. En estas el tipo de cierre es una compuerta perpendicular al eje de la tubería, que puede desplazarse actuando sobre un volante.



- Válvulas de mariposa. El elemento de cierre es un disco que gira alrededor de un eje cuya dirección coincide con un diámetro del mismo. Cuando el disco adopta una posición perpendicular al eje de la tubería la válvula queda cerrada.
- Válvulas de asiento. El elemento de cierre de estas válvulas es un disco que se asienta sobre los tabiques interiores del cuerpo de la válvula, cerrando el paso del agua.
- Válvulas automáticas. No necesitan ser accionadas manualmente entre ellas tenemos las siguientes:
- Válvulas hidráulicas. La operación de apertura o cierre se produce por una orden hidráulica.
- Electroválvulas. Son válvulas hidráulicas en las que el accionamiento del piloto de tres vías se realiza electromagnéticamente. El desplazamiento del eje de la válvula se produce debido a la atracción que sobre un núcleo de hierro ejerce un solenoide al cerrarse el circuito eléctrico.
- Válvulas reductoras de presión. Son válvulas derivadas de la hidráulica cuya misión es mantener constante la presión aguas abajo del punto de instalación.
- Válvulas sostenedoras de presión. Son aquellas que mantienen constante la presión aguas arriba de su punto de instalación. La regulación de la presión se obtiene igual que la anterior mediante la utilización de un piloto que actúa sobre la válvula hidráulica abriendo o cerrando el paso de la misma.
- Válvulas volumétricas. Son válvulas hidráulicas que incorporan un contador tipo woltman, que provoca el cierre de la misma cuando ha pasado un determinado volumen de agua. Dicho volumen se puede ajustar por medio de un dial.
- Válvulas de retención. Intercalada en una conducción permiten el flujo del agua por la misma en un único sentido. Son imprescindibles en las redes de riego por goteo que tienen provisto dosificadores de abono o productos fitosanitarios con el fin de que estos no puedan entrar en contacto con aguas de la red general.
- Ventosa. Son válvulas que se instalan en las conducciones de agua a presión con la misión de evacuar o introducir aire en las mismas. Son obligadas en las redes de goteo por subirrigación, con el fin de evitar bolsas de aire.

### **Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

### **Control y criterios de aceptación y rechazo**

Elementos de definición obligada, en todas las válvulas deben ir definidos los siguientes datos:

- Modelo. Denominación comercial.
- Código del tipo de válvula, en las especiales, a saber:
- EDA. Válvula de drenaje antiobstrucción.
- EF. Válvula especial para fertilizantes.
- ELF. Válvula especial de limpieza de filtros.
- EO. Selectoras de presión.
- ES. Secuenciales.
- Tipo de conexión de la válvula, según los siguientes códigos.
- B. Brida.



- H. Rosca hembra.
- M. Rosca macho.
- R. Rosca sin especificar.
- W. Junta wofer.
- Diámetro de conexión expresado en mm o pulgadas.
- Efecto monofuncional bifuncional o trifuncional para las ventosas.
- Opciones de accionamiento, para las válvulas de alivio, automáticas y especiales indica las diferentes posibilidades de accionamiento, según los siguientes códigos:
- H. Accionamiento hidráulico.
- M. Accionamiento por motor.
- N. Accionamiento neumático.
- P. Accionamiento por piloto.
- S. Accionamiento por solenoide.
- Posición de la válvula: abierta o cerrada.
- Presiones. Presión máxima, mínima, y de trabajo.
- Caudales. Expresados en m<sup>3</sup> /h, máximo y mínimo.
- Material de construcción.
- Peso de la válvula expresado en Kg.
- Potencia expresada en W para las electroválvulas.
- Tipo de accesorio para válvulas.
- Fabricante/distribuidor.

### **Medición y abono**

Unidades. Incluso p.p. de piezas auxiliares de conexión.

### **Normativa de obligado cumplimiento**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

### **Programadores**

#### **Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

Los programadores de riego son los elementos que gobiernan la apertura de las electro-válvulas existentes en la instalación, posibilitando la automatización de la misma. A cada una de las salidas o circuitos eléctricos sobre los que puede actuar un programador se les denomina estación. Siendo que el número de estaciones condiciona la elección del programador, su potencia. El número de sectores de riego (entendiendo como tales cada una de las partes de la instalación de riego que funciona independientemente) será siempre igual al número de estaciones que disponga el programador.

Elementos de definición de un programador:

- Modelo. Denominación comercial.
- Número de estaciones.
- Número de sectores.



- Numero de programas: A) Independientes. B) Secuenciales.
- Duración del ciclo de riego
- Control de sistemas auxiliares. Pueden controlar la limpieza de filtros, los tanques de fertilización.
- Detección de averías.
- Pantalla, puede disponer de ella.
- Existencia de memoria, en caso de corte de corriente, y duración de la memoria.
- Salidas de impresora.
- Tensión de alimentación.
- Características. Descripción de las funciones de los automatismos.
- Fabricante/distribuidor.

### **Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

### **Control y criterios de aceptación y rechazo**

#### Medición y abono

Ud. que incluirá su instalación, Armario de protección con cerradura, programación.

Las conducciones eléctricas a las electroválvulas y a la red, los pasantes de protección, la conexión a la red, tendrán precios diferenciados de éste.

### **Normativa de obligado cumplimiento**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

## **Elementos auxiliares**

Son todos aquellos elementos imprescindibles en las redes de riego, para optimizar su funcionamiento. Entre otros podemos destacar los siguientes: Elementos de filtrado y decantación, sistemas de inyección de fertilizantes, contadores, etc.

### **Elementos de filtrado y decantación**

#### Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Los sistemas de riego localizado de alta frecuencia utilizan emisores de reducido caudal con diámetros de paso estrechos y baja velocidad de circulación. Debido a ello, uno de los problemas que se suelen presentar es la aparición de obturaciones que reducen el caudal de los emisores. Para evitar estas obturaciones consistentes en: partículas minerales, partículas orgánicas o precipitados químicos, es preciso la utilización de filtros, entre los que destacamos:

Hidrociclones. Son decantadores que permiten eliminar hasta el 98% de las partículas de peso específico superior al agua y con diámetro superior a 0,1 mm. No los emplearemos a menos que nuestra fuente de suministro de riego no sea la red de agua potable. Filtros de arena. Indicados para la retención de materia orgánica que pueda llevar el agua en suspensión, caso de agua de estanques, fuentes etc.



Realizan un tamizado superficial del agua, reteniendo aquellas partículas de tamaño superior a los orificios de la malla, por ello son especialmente indicados para la retención de partículas de origen mineral, dado que los restos de materia orgánica de estructura fibrosa suelen pasar a través de los orificios. Estos filtros deben ser capaces de retener partículas cuyo tamaño sea superior a 1/8 el diámetro mínimo de paso de emisor que se desea instalar. Filtros de anillas. Los filtros de anillas tienen el mismo campo de aplicación que los filtros de malla, por tanto adecuados para el filtrado de aguas procedentes de la red de riego convencional que contienen arenas procedentes de su tratamiento.

En el caso del filtro de anillas el elemento filtrante está constituido por un cartucho de anillas ranuradas, que se aprietan unas contra otras dejando pasar el agua y reteniendo aquellas partículas cuyo tamaño sea mayor al del paso de las ranuras.

### **Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

Se debe hacer un lavado previo de las tuberías a la colocación de cualquier sistema de filtrado, con el fin de evitar la colmatación de estos mecanismos.

### **Control y criterios de aceptación y rechazo**

#### Elementos de definición de estos sistemas de filtrado:

- Modelo. Denominación comercial.
- Conexión. Definida por los siguientes códigos:
  - B. Brida
  - H. Rosca hembra.
  - M. Rosca macho.
  - V. Junta Victaulic.
  - W. Junta Wafer.

#### Diámetro expresado en pulgadas.

- Filtración. Indica la capacidad de filtración expresada en números de Mesh, o bien como luz de paso (mm) en filtros de mallas y anillas.
- Caudales. Expresados en  $m^3/h$ , desde el caudal mínimo (Q Mín ) al caudal máximo (Q Máx ).
- Perdida de carga. Expresada en atm.
- Limpieza. Donde se indican las posibilidades de limpieza que presenta el aparato.
- Material. Especificando el material del cuerpo y del filtro.
- Otras características.
- Fabricante/distribuidor.

### **Medición y abono**

Unidades. Incluso p.p. de piezas auxiliares de conexión.

### **Normativa de obligado cumplimiento**

No hay normativa de obligado cumplimiento.



### Condiciones de uso y mantenimiento

Durante la realización de los trabajos de mantenimiento se revisará periódicamente el estado de los filtros, debiéndose mantener estos en perfecto estado para la realización de la función que tiene encomendada.

### Bombas de riego

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas En los casos que la fuente de suministro para riego no sea la red de distribución de agua potable, o no presente la presión necesaria para el buen funcionamiento de los elementos de distribución, precisaremos la instalación de bombas de riego. Como a continuación detallamos, según su clasificación:

- **Bombas gravimétricas.** De uso muy restringido. Aportan energía potencial al líquido al variar la posición del mismo.
- **Bombas volumétricas.** Su funcionamiento se basa en el desplazamiento del líquido a causa de la disminución del volumen de la cámara que ocupa. Su uso queda restringido a la aplicación de fertilizantes.
- **Bombas rotodinámicas.** Transfieren energía mecánica al líquido al dotarlo de cierta velocidad de impulsión. El movimiento de impulso siempre es rotativo. Estas bombas son las utilizadas en la impulsión de agua a las redes de riego. Según la dirección del flujo de agua respecto del eje del rodete se pueden clasificar en:
- **Bombas de hélice,** de flujo axial. (Elevación de grandes Q con alturas manométricas pequeñas).
- **Bombas helicoidales,** de flujo mixto (elev. de grandes Q a alturas manométricas medias).
- **Bombas centrífugas,** de flujo radial.

### Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

### Control y criterios de aceptación y rechazo

- Elementos de definición.
- Modelo.
- Caudales Q Máx /Q Mín. Expresado en m<sup>3</sup> /h.
- Alturas manométricas. Expresados en m.c.a. como un rango desde la altura manométrica máxima. H Máx a la altura manométrica mínima H Mín .
- Potencia. C.V. como un rango desde la potencia mínima P Mín a la máxima P Máx
- Diámetros. Expresados en pulgadas de aspiración ASP e impulsión IMP.
- Diámetro del pozo. Expresado en pulgadas, para las bombas sumergibles y verticales.
- Expuesto como n rango desde el D Mín al máximo D Máx.
- Tensión. Expresada en voltios.
- Velocidad de rotación. R.p.m.
- Fabricante/distribuidor.

### Medición y abono

Todos estos mecanismos irán reflejados como unidades, incluyendo las p.p. de materiales auxiliares intervinientes y los precios unitarios de mano de obra especializada.



### **Normativa de obligado cumplimiento**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

### **Fuentes**

- Pliegos de condiciones Técnicas, para Proyectos de Urbanización, Jardinería y riego. Servicio de Jardinería y paisaje. Ayuntamiento de Valencia.
- Pliego de Condiciones Técnicas, Instituto Valenciano de la Edificación.
- Normas tecnológicas de la edificación. MOPU.
- Normas tecnológicas de jardinería y paisajismo. Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas de Cataluña. Consejo General de Colegios Oficiales de Ingenieros Técnicos Agrícolas de España.

## **Pliego de condiciones técnicas para obras de urbanización**

### **Mobiliario urbano**

Bajo esta denominación se agrupan los componentes inertes de los espacios públicos que tienen individualidad física y no están relacionados con el alumbrado, los sistemas explícitos de información ni los elementos arquitectónicos exentos o estructurales.

### **Introducción**

#### **Bancos de madera**

#### Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Bancos de madera de Guinea y barnizados con soportes de fundición o de pletina. Estarán formados con pletinas de estructura y de refuerzo, asiento y respaldo de listones de madera de Guinea, con los cantos romos, fijados a la estructura con tornillos pasado-res de presión cadmiados, de cabeza esférica.

No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.

El acabado de la madera tendrá dos capas de pintura sintética, previa capa de preparación. La estructura metálica tendrá un acabado con una mano de pintura antioxidante y dos de esmalte.

Las bases de las patas tendrán espárragos roscados para el anclaje.

El conjunto estará exento de golpes o defectos superficiales.

Separación entre listones: 15 mm.

Largo de los espárragos: 25 cm.

Banco con soportes de fundición:

- Pletinas intermedias de refuerzo: 20 x 12 mm.

Banco con soportes de pletina:

- Pletinas de estructura y de refuerzo: 40 x 12 mm.

Tolerancias:

- Dimensiones:  $\pm 20$  mm.
- Separación entre listones:  $\pm 1,5$  mm.
- Paralelismo entre listones:  $\pm 2$  mm (no acumulativos).



- Alabeo de listones:  $\pm 2$  mm/m.

Suministro: Embalados.

Almacenamientos: En su embalaje hasta que se realice su colocación, de madera que no se deformen y en lugares protegidos de impactos.

#### Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Bancos anclados con dados de hormigón de 20 x 20 x 20 cm o 30 x 30 x 30 cm.

Se considera incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Hormigonado de los dados de anclaje.
- Anclaje del banco.

Los dados de anclaje de hormigón no quedarán visibles.

Una vez colocado el banco no presentará deformaciones, golpes ni otros de defectos visibles.

Altura de asiento: 39 cm.

Anclaje de los soportes: 25 cm.

Número de dados: 4.

Tolerancias de ejecución:

- Altura del asiento:  $\pm 20$  mm.
- Horizontalidad:  $\pm 10$  mm.

El hormigonado de los dados de anclaje se hará con una temperatura entre 5°C y 40°C, sin lluvia.

No se utilizará hasta después de transcurridas 48 h de su colocación.

#### Control y criterios de aceptación y rechazo

Unidad medida según las especificaciones de la D.T.

#### Normativa de obligado cumplimiento

No hay normativa de obligado cumplimiento.

#### Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

## **Bancos metálicos**

### **Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

Bancos con estructura de tubos metálicos, asiento y respaldo continuos de plancha perforada o estirada de acero galvanizado plastificado o pintado y soportes de tubo redondo. El conjunto estará exento de golpes o defectos superficiales.

Presentarán un color uniforme en toda su superficie.

No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.

Los tubos o espárragos roscados de soporte tendrán una longitud tal que una vez anclado a la base, el banco quedará a la altura requerida en el proyecto o por la D.F.



Tubos de la estructura principal:

- Diámetro: 50 mm.
- Espesor: 3 mm.

Tubos de la estructura horizontal:

- Diámetro: 45 mm.
- Espesor: 3 mm.
- Desarrollo de la plancha: 20 cm.
- Espesor de la plancha: 2 mm.
- La plancha perforada estará agujereada al tresbolillo.
- Protección galvanizado del conjunto: 35 x 5 mm.

Acabado pintado:

- Irá acabado con una mano de pintura antioxidante y dos de esmalte.
- Acabado plastificado:
- Irá con un acabado plastifico de PVC en toda su superficie.

Tolerancias:

- Dimensiones:  $\pm 20$  mm.

Suministro: Embalados.

Almacenamiento: En su embalaje hasta que se realice su colocación, de manera que no se deformen y en lugares protegidos de impactos.

### **Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

Bancos anclados con dados de hormigón de 20 x 20 x 20 cm o 30 x 30 x 30 cm.

Se considera incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Hormigonado de los dados de anclaje.
- Anclaje del banco

Los dados de anclaje de hormigón no quedarán visibles.

Una vez colocado el banco no presentará deformaciones, golpes ni otros de defectos visibles.

Altura de asiento: 39 cm.

Anclaje de los soportes: 25 cm.

Número de dados: 4.

Tolerancias de ejecución:

- Altura del asiento:  $\pm 20$  mm.
- Horizontalidad:  $\pm 10$  mm.

El hormigonado de los dados de anclaje se hará con una temperatura entre 5°C y 40°C, sin lluvia.

No se utilizará hasta después de transcurridas 48 h de su colocación.



### **Control y criterios de aceptación y rechazo**

Unidad medida según las especificaciones de la D.T.

### **Normativa de obligado cumplimiento**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

### **Condiciones de uso y mantenimiento**

Según especificaciones de la D.T.

## **Papeleras**

### **Papeleras volcables**

#### Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Papeleras volcables de plancha pintada con base perforada, bordes redondeados y soporte de tubo.

El cilindro de la papelerera será de plancha doblemente rebordada en la parte superior y plancha perforada en la base. Tendrá unos refuerzos en los puntos de sujeción de los soportes. Los soportes dispondrán de elementos que permitan el giro de la papelerera y de un cierre para su bloqueo.

Tendrá la superficie lisa y uniforme.

No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.

Vendrá acabada con una mano de pintura antioxidante y dos de esmalte. Los tubos de soporte tendrán una longitud tal que una vez empotrados a la base de anclaje, la parte superior de la papelerera quede a la altura de 80 cm del suelo. El punto de rotación de la papelerera respecto al soporte estará situado en su tercio superior.

El conjunto estará exento de golpes o defectos superficiales.

Altura: 50 cm.

Tipo de acero: A-37 b.

Espesor de la plancha metálica: 1 mm.

Espesor de la plancha perforada: 1 mm.

Tolerancias:

- Dimensiones:  $\pm 10$  mm.

Suministro: Embaladas.

Almacenamiento: En su embalaje hasta que se realice su colocación, de manera que no se deformen y en lugares protegidos de impactos.

#### Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Papeleras volcables de plancha pintada ancladas con dos dados de hormigón.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Hormigonado de los dados de anclajes.
- Anclajes de la papelerera.

Los dados de anclaje de hormigón no quedarán visibles.



Una vez colocada la papelera no tendrá deformaciones, golpes ni otros defectos visibles.

Altura de papelera: 80 cm.

Anclaje del brazo de soporte: 15 cm.

Dimensiones de los dados: 30 x 30 x 30 cm.

Tolerancias de ejecución:

- Altura:  $\pm 20$  mm.
- Verticalidad:  $\pm 10$  mm.

El hormigonado de los dados de anclaje se hará con una temperatura entre 5°C y 40°C, sin lluvia.

No se utilizará hasta después de transcurridas 48 h de su colocación.

#### Control y criterios de aceptación y rechazo

Unidad medida según especificaciones de la D.T.

#### Normativa de obligado cumplimiento

No hay normativa de obligado cumplimiento.

#### Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

#### Papeleras para colgar

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Se ha considerado los tipos siguientes:

- Papeleras de plancha desplegada con soporte de tubo.
- Papeleras troncocónicas con soportes para fijar a paramentos verticales.
- Papelera de plancha desplegada:

El cilindro y la base de la papelera serán de plancha desplegada de acero galvanizado. Llevará 3 pletinas de refuerzo, una horizontal en la parte superior y otra en la inferior y una vertical para la sujeción al soporte.

El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda la superficie.

No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.

El tubo de soporte tendrá una longitud tal que una vez empotrada a la base de anclaje, la parte superior de la papelera quede a una altura de 80 cm del suelo. Presentará un color uniforme en toda su superficie.

El conjunto estará exento de golpes o defectos superficiales.

- Papelera troncocónica:

Papelera para adosar a un paramento, constituida por una parte frontal de pletinas verticales, una parte posterior de plancha lisa y una base de plancha perforada. Tendrá tubos y pletinas de refuerzo en la parte superior e inferior y dos elementos para su sujeción al paramento en la parte superior.

Estará acabada con una mano de pintura antioxidante y dos de esmalte.

Presentará un color uniforme en toda su superficie.



El conjunto estará exento de golpes o defectos superficiales.

- Papelera de plancha desplegada:

Diámetro: 31 cm.

Altura: 53 cm.

Desarrollo de la plancha base: 10 x 5 x 2 x 0,5 mm.

Desarrollo de la plancha lateral: 42 x 13 x 2 x 2 mm.

Pletinas horizontales: 40 x 2 mm.

Pletinas verticales: 35 x 2 mm.

Protección galvanizada del conjunto: 225 g/m<sup>2</sup>.

- Papelera troncocónica:

Altura: 40 cm.

Ancho superior: 38,5 cm.

Ancho inferior: 24,5 cm.

Espesor de la plancha de la base: 1 mm.

Espesor de la plancha posterior: 1,5 mm.

Diámetro de los tubos transversales: 17 mm.

Tolerancias:

Dimensiones: ± 10 mm.

Suministro: por unidades, empaquetadas en cajas.

Almacenamiento: en su embalaje hasta que se realice, de manera que no se deformen y en lugares protegidos de impactos.

### **Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

Se han considerado los siguientes tipos:

- Papeleras de plancha desplegada con soporte de tubo anclada con un dado de hormigón.
- Papeleras troncocónicas fijadas a paramentos verticales.
- Papeleras ancladas con dado de hormigón:

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obras las operaciones siguientes:

- Hormigonado de dado de anclaje.
- Anclaje de la papelera.

El dado de anclaje de hormigón quedará visible.

Una vez colocada la papelera no presentará deformaciones, golpes u otros defectos visibles.

Altura de papelera: 80 cm.

Anclaje del tubo de soporte: 15 cm.

Dimensiones del dado: 30 x 30 x 30 cm.

- Papeleras ancladas en paramentos:



Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obras las operaciones siguientes:

- Fijación de los elementos de soporte.
- Fijación de la papelerera a los soportes.

Los elementos posteriores de fijación quedarán colocados dentro de los anillos de soporte, fijados a la pared.

Una vez colocada la papelerera no presentará deformaciones, golpes u otros defectos visibles.

Altura de la papelerera: 80 cm.

Pletina de fijación: 25 x 4 mm.

Tolerancias de ejecución:

- Altura:  $\pm 20$  mm.
- Verticalidad:  $\pm 10$  mm.
- Papeleras ancladas con dado de hormigón.

El hormigonado de los dados de anclaje se hará con una temperatura entre 5°C y 40°C, sin lluvia.

No se utilizará hasta después de transcurridas 48 h de su colocación.

- Papeleras ancladas en paramentos:

La temperatura para realizar el anclaje de los anillos de soporte estará entre los 5°C y 40°C.

### **Control y criterios de aceptación y rechazo**

Unidad medida según especificaciones de la D.T.

### **Normativa de obligado cumplimiento**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

### **Condiciones de uso y mantenimiento**

Según especificaciones de la D.T.

## **Encimeras de piedra**

### **Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

Encimera de piedra de extracción reciente, procedente de canteras autorizadas.

Se han considerando los tipos siguientes:

- Losa de piedra natural caliza para encimeras de 20 ó 30 mm de espesor.
- Losa de piedra natural granítica para encimeras de 20 ó 30 mm de espesor.
- La piedra tendrá un color y una textura uniformes, la cara plana y las aristas rectas y escuadradas.

No presentará grietas, coqueras, impurezas de arcilla, eflorescencias ni desportillamientos de aristas.

La cara superior estará pulida y abrigantada así como los cantos vistos.

Heladicidad (pérdida de peso después de 20 ciclos, PIET-70): 1%.

Coefficiente de saturación: 75%.

Contenido de ion sulfato (probeta cúbica de 10 cm: < 1,2%).



- Losa caliza:

Resistencia a la compresión (probeta cúbica de 10 cm): 500 Kg/ cm<sup>2</sup>.

Densidad aparente (UNE 7-067): 2000 Kg/m<sup>3</sup>.

- Losa granítica:

Resistencia a la compresión (probeta cúbica de 10 cm): 1000 Kg/ cm<sup>2</sup>.

Densidad aparente (UNE 7-067): 2500 Kg/ m<sup>3</sup>.

No tendrá gabarros > 5 cm.

Tolerancias:

- Espesor: ± 2 mm.
- Ángulos: ± 1 mm.
- Rectitud de las aristas: ± 0,1%.
- Planeidad: ± 0,3%.

#### **Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

Suministro: protegida para que llegue a la obra en las condiciones exigidas. Almacenamiento: evitando el contacto con tierras y otros materiales que alteren características y de manera que no se rompan o se desportillen.

#### **Control y criterios de aceptación y rechazo**

m<sup>2</sup> de superficie necesaria suministrada en la obra.

#### **Normativa de obligado cumplimiento**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

#### **Condiciones de uso y mantenimiento**

Según especificaciones de la D.T.

### **Juego para niños**

#### **Juego de tubo de acero para niños**

#### **Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

Juegos de tubo de acero pintado con anclajes.

Se han considerado los tipos siguientes:

- Paralelas.
- Laberintos.
- Esferas.
- Columpios.
- Toboganes.
- Estructuras espaciales octaédricas.
- Paralelas, laberintos, esferas, columpios, escaleras.
- Juegos formado por una estructura de tubos de acero negro.



#### Toboganes:

Tobogán con estructura de tubos de acero negro y superficie de deslizamiento con listones de madera de Guinea, con los cantos romos.

Estructura reticular tensada de base cuadrada, formada por tubos y esferas situadas en los puntos de unión de los tubos.

Presentará una superficie sin incrustaciones, grietas ni desconchados. Se admitirán ligeros relieves, depresiones y estrías, propias del proceso de fabricación, siempre que no tenga una profundidad superior a 0,2 mm, en la estructura. No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento. Los tubos de anclaje tendrán la longitud adecuada para que, al anclarse a la base, el juego quede a la altura requerida en el proyecto o indicada por la D.F. El conjunto estará exento de golpes o defectos superficiales.

#### Toboganes:

El acabado de la madera será de dos capas de pintura sintética, previa capa de preparación. La estructura metálica tendrá un acabado con una mano de pintura antioxidante y dos de esmalte.

La unión entre los perfiles se hará por soldadura (por arco o por resistencia), admitiéndose también la unión con tornillos autorroscantes en las partes móviles o desmontables.

Paralelas, laberintos, esferas, columpios, escaleras:

La estructura metálica tendrá un acabado con una mano de pintura antioxidante y dos de esmalte. La unión entre los perfiles se hará por soldadura (por arco o por resistencia), admitiéndose también la unión con tornillos autorroscantes en las partes móviles o desmontables.

Estructuras espaciales octaédricas:

Los tubos llevarán en los dos extremos, roscas soldadas para su fijación a las esferas. Las esferas de unión de la estructura, llevarán los taladros preparados para la fijación de cada uno de los tubos.

Los alambres exteriores que forman las cuerdas, llevarán un recubrimiento de fibra antideslizante, estable y resistente a los rayos U.V. y a los refuerzos a los que estará sometido por la utilización del juego.

Material de los tubos: Acero zincado al fuego ST 37.2 (DIN 2458/1626).

Material de las esferas: Aleación de aluminio.

Material de las cuerdas: Alambre trenzado de acero galvanizado (DIN 2078).

Tolerancias:

- Dimensiones:  $\pm 20$  mm.

Suministro: Embalados

Almacenamiento: En su embalaje hasta que se realice su colocación, de manera que no se deformen y en lugares protegidos de impactos.

#### **Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

Se han considerado los tipos siguientes:

Paralelas, laberintos, esferas, columpios, toboganes o estructuras espaciales de tubos de acero pintado anclados con dados de hormigón.



Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Hormigonado de los dados de anclaje
- Anclaje de los elementos

El conjunto colocado será estable.

El juego quedará horizontal independientemente de la pendiente del terreno.

Una vez colocado el juego no presentará deformaciones, golpes u otros defectos visibles.

Estará exento de salientes o irregularidades que puedan ocasionar daños a los usuarios. Todas las uniones entre los diferentes elementos que forman el conjunto, quedarán protegidas de la intemperie y no serán fácilmente manipuladas.

Los elementos auxiliares de unión serán resistentes a la corrosión.

Estructuras espaciales:

Los nudos del entramado y los elementos esféricos de unión, quedarán tensados al máximo de manera que no sea posible realizar ningún desplazamiento intencionado. Los dados de anclaje de hormigón no quedarán visibles.

Anclaje de los soportes: 25 cm.

Profundidad de la cara superior de los dados: 10 cm.

Tolerancias de ejecución:

- Altura:  $\pm 20$  mm.
- Horizontalidad:  $\pm 10$  mm.

El hormigonado de los dados de anclaje se hará con una temperatura entre 5°C y 40°C, sin lluvia.

No se utilizará hasta después de transcurridas 48 h de su colocación.

### **Control y criterios de aceptación y rechazo**

Unidad medida según especificaciones de la D.T.

### **Normativa de obligado cumplimiento**

Es de obligado cumplimiento la Norma UNE-EN 1176 en todos sus capítulos y la UNE-EN 1177.

### **Condiciones de uso y mantenimiento**

Según especificaciones de la D.T.

### **Juegos de madera para niños**

#### Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Juegos para niños de madera tratada o pintada.

Juegos de madera tratada.

#### Juego formado por una estructura de troncos redondos de madera

Los elementos de madera estarán tratados en autoclave y con imprimación protectora.

La superficie de los elementos de madera estará pulida y descortezada. Todos los elementos de unión, cadenas de suspensión y otros elementos metálicos, serán de acero galvanizado o de acero inoxidable.

El conjunto estará exento de golpes o defectos superficiales.



Material de los troncos: Pino nórdico. Calidad II (DIN 4074).

Juegos de madera pintada:

- Juego formado con siluetas de contrachapado.

Las piezas de contrachapado serán resistentes al agua.

No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.

Tolerancias:

- Dimensiones:  $\pm 20$  mm.

Suministro: embalados.

Almacenamiento: en su embalaje hasta que se realice su colocación, de manera que no se deformen y en lugares protegidos de impactos.

#### Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Juegos de madera colocados con dados de anclaje de hormigón.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Hormigonado de los dados de anclaje.
- Anclaje de los elementos.

El juego quedará horizontal independientemente de la pendiente del terreno.

Estará exento de salientes o irregularidades que puedan ocasionar daños a los usuarios. Todas las uniones entre los diferentes elementos que forman el conjunto, quedarán protegidas de la intemperie y no serán fácilmente manipuladas.

Los elementos auxiliares de unión serán resistentes a la corrosión.

Todos los taladros y rebajas llevarán tapas cobertoras de material plástico.

Profundidad del anclaje: 52 cm.

Tolerancias de ejecución:

- Altura:  $\pm 20$  mm.
- Horizontalidad:  $\pm 10$  mm.

#### Control y criterios de aceptación y rechazo

Unidad medida según especificaciones de la D.T.

#### Normativa de obligado cumplimiento

No hay normativa de obligado cumplimiento.

#### Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

- “Condiciones Técnicas de Edificación, Urbanización e Ingeniería Civil”.

Instituto Tecnológico de la Construcción de Cataluña, ITEC.

- “Base de Datos de la Construcción de la Comunidad Valenciana”.

Instituto Valenciano de la Edificación, IVE.



## Pliego de Condiciones Generales

### Capítulo I. Condiciones de los materiales y su mano de obra

#### Hormigones

##### Cemento

El cemento deberá cumplir las condiciones estipuladas en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cemento" aprobado por Decreto de 23 de mayo de 1975.

Además de las condiciones del Pliego mencionado anteriormente, que habrán de ser satisfechas por el cemento empleado, se señalan como especialmente importantes las siguientes:

- Deberá rechazarse todo cemento que a su llegada a la obra tenga temperatura superior a los sesenta grados centígrado (60 °C) o que tenga temperatura superior a cincuenta grados (50 °C) en el momento de su empleo.
- Deberá ser empleado en un plazo máximo de seis meses a partir de la fecha de recepción.
- La capacidad de almacenamiento de cemento deberá ser igual o mayor que las necesidades de un mes.

##### Áridos para hormigones

Se ajustará en todo lo ordenado en la "Instrucción EHE".

##### Aditivos

Los plastificantes e hidrófugos a emplear no mermarán sensiblemente las características de los hormigones ni representarán peligro para las armaduras.

Se presentará muestra de los mismos a emplear en la obra, con sus marcas correspondientes para su aprobación por la Dirección Facultativa.

##### Agua

Se ajustará a lo prescrito en la "Instrucción EHE".

##### Armaduras

Se ajustará a lo prescrito en la "Instrucción EHE" artículos 9.1 a 9.4.

##### Dosificación y consistencia del hormigón

En el hormigón, la dosificación tanto de los áridos como del cemento y del agua se hará siempre en peso.

La dosificación del conjunto de áridos y cemento debe ser tal, que con el mínimo posible de cemento la densidad que alcance el hormigón después de colocado en obra, sea mayor que dos enteros y treinta y cinco centésimas (2,35) y la resistencia en probeta cilíndrica de quince (15) centímetros de diámetro y treinta (30) centímetros de altura, superior a ciento cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado (150) a los veintiocho días (28), en las partes de hormigón en masa, y superior a doscientos (200) kilogramos por centímetro cuadrado en las partes que hayan de armarse.

La dosificación del hormigón se determinará mediante ensayos realizados en obra. Las dosificaciones que figuren en las mediciones sólo son a título indicativo, para poder elaborar el presupuesto.



En los elementos que haya de armarse, la dosificación mínima del hormigón será de trescientos (300) kilogramos por metro cúbico. Para hormigón en masa, la dosificación del hormigón será de doscientos cincuenta (250) kilogramos por metro cúbico.

Se deberá reducir al mínimo posible la relación agua/cemento, a fin de obtener la máxima resistencia con mínimo calor de fraguado y mínimo consumo de cemento, todo ello previa comprobación experimental y permanente de que el hormigón fresco es fácil de colocar y consolidar con los medios exigidos al constructor.

Se tendrá muy en cuenta que lo más importante es que el hormigón alcance la densidad y resistencia exigidas, después de puesto en obra, y por ello en caso de que resulte difícil alcanzar la compactación adecuada, y siempre previa autorización de la Dirección Facultativa, se permitirá aumentar la dosificación de agua hasta conseguir el citado requerimiento.

La determinación de la consistencia se efectuará midiendo el asiento de una masa moldeada con el cono Abrahams de treinta (30) centímetros de altura y con bases de diámetro veinte (20) y diez (10) centímetros, respectivamente.

En las partes de gran espesor, el asiento con el cono de Abrahams no deberá superar los veinticinco (25) milímetros.

En las partes de espesor pequeño y en el hormigón para armar se aumentará el porcentaje de agua, dando hormigón consistente plástico, pero de modo que el asiento con el cono de Abrahams se mantenga inferior a ochenta milímetros (80).

Los ensayos de consistencia se repetirán cuantas veces sea necesario y a ser posible en el mismo tajo de colocación del hormigón, con objeto de asegurar que el hormigón se coloca en todo momento con la consistencia deseable.

### Resistencia del hormigón

Independientemente de otras exigencias particulares según sea la dosificación, cualquier hormigón utilizado en las obras deberá alcanzar como mínimo una resistencia a los veintiocho (28) días de ciento cincuenta (150) kilogramos por centímetro cuadrado, en probeta cilíndrica de quince centímetros (15) de diámetro por treinta centímetros (30) de altura.

Se entiende por resistencia característica de un hormigón en obra, el valor que se obtiene a partir de una serie de ensayos de resistencia sobre probetas, al multiplicar por 2 la medida aritmética de los m<sup>2</sup> resultados más bajos y restar después la media aritmética del conjunto de los resultados.

Si el número es impar se prescindirá para lo anterior del valor mediano de la serie.

Las probetas se curarán durante veintiocho (28) días en condiciones normales, este es, en atmósferas saturadas de humedad (con pulverización de agua) y a temperatura de veinte (20) grados centígrados.

Se podrán curar las probetas en condiciones distintas a las normales, pero en este caso, se determinarán experimentalmente las correcciones que deben aplicarse a los valores de resistencias obtenidas.

Para todos los hormigones en masa colocados en la obra se exige una resistencia característica de ciento ochenta (180) kilogramos por centímetro cuadrado.

La resistencia característica de los hormigones armados será de doscientos cincuenta (250) kilogramos por centímetro cuadrado.

### Equipo de hormigonado

El tiempo de batido de los hormigones será superior al triple del necesario para que la mezcla hecha en seco parezca de aspecto uniforme.



El contenido de los hormigones será completamente descargado, antes de introducir los componentes para nueva amasada.

#### Aceros en perfiles

Se ajustará a la "Norma EM-62".

#### Tuberías

Se atenderán a lo ordenado en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua".

#### Tapajuntas de polivinilo

Los tapajuntas o bandas de impermeabilización para juntas de contracción, serán de calidad reconocida, pudiendo la Dirección Facultativa de la obra exigir la presentación de muestras para su ensayo, si lo estima oportuno.

#### Otras fábricas y trabajos

En la ejecución de otras fábricas y trabajos para los cuales no existiesen prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego, el Contratista se atenderá, en primer término, a lo que sobre ello se detalla en los Planos, y en segundo a las instrucciones que por escrito reciba la Dirección Facultativa.

## **Capítulo II. Ejecución de las obras**

### **Documentos que además del presente pliego de condiciones regirán en la ejecución de las obras.**

Además de cuanto se presenta en el presente Pliego de Condiciones, serán preceptivas y obligatorias las siguientes obligaciones de carácter general, para todos los puntos en que no se especifique nada contrario:

- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica, aprobada por O.M. de 28 de agosto de 1970.
- Reglamentación de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obra de Hormigón en Masa y Armado. EHE.
- Pliego de Condiciones Generales del M.O.P.

### **Excavaciones**

#### Excavación para cimentaciones y emplazamientos

La profundidad de las excavaciones para la cimentación de las obras de fábrica, será como mínimo la marcada en los planos para cada una de ellas.

Al realizar las excavaciones señaladas en los planos, es preciso que se profundice como mínimo metro y medio (1,5) en roca sin disgregaciones, cuarteamiento y grietas con separación entre bordes superiores a un (1) centímetro. Caso de que con las profundidades definidas en los planos no se cumpla la condición anterior, se continuará la excavación hasta cumplirla.

Se entiende por excavación con agotamiento aquella que, de modo continuo, y no a causa de lluvias recientes, tenga la superficie del fondo recubierta por una capa de aguas de más de cinco (5) centímetros de espesor, Requerirá además la condición de no ser posible evacuar el agua haciéndola correr por gravedad.

El Contratista estará obligado a tener disponibles en obra los equipos de agotamiento que requiere la buena marcha de los trabajos.



### Excavación y relleno de zanjas

Consistirá en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir el emplazamiento de las tuberías de las conducciones. Comprende la limpieza y desbroce del terreno, la excavación del suelo, la demolición de pavimentos, si existiese, la extracción de los productos y su depósito en las zonas señaladas a este objeto o su carga y transporte a otro lugar de empleo o al de vertido si son materiales sobrantes.

Las zanjas para las conducciones tendrán las anchuras mínimas en el fondo y la profundidad en cada punto, que se fijan en los planos. Una vez terminadas se comprobarán las rasantes, igualándose perfectamente las desigualdades que se conserven, procediéndose entonces a la extensión de una capa de arena seleccionada de 15 cm. de espesor para asiento de la tubería y al replanteo de las obras de fábrica que hayan de ejecutarse.

Se adoptarán cuantas precauciones sean necesarias para preservar las obras existentes en las proximidades de las excavaciones de los perjuicios que en ellas puedan ocasionar los trabajos, siendo de cuenta del Contratista la reparación de los daños si los hubiese.

En aquellas zonas en que fuesen de prever desprendimientos en razón de la poca consistencia del terreno, el Contratista deberá realizar la adecuada entibación de la zanja, no siendo de abono los gastos que se deriven por esta operación.

Tampoco serán de abono los desprendimientos que se ocasionen en las excavaciones de las zanjas para ubicación de tuberías.

Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiéndose los apeos necesarios.

Los rellenos de las zanjas se realizarán por capas de 20 cm. de espesor y con todo esmero, aprovechando debidamente las tierras para conseguir una perfecta consolidación y cuidando de no dañar a la tubería instalada.

A tal efecto, el relleno de la zanja se realizará en dos fases: en principio se rellenará la zanja con material seleccionado procedente de la excavación hasta cubrir la tubería en unos 20 cm. al tiempo que se realiza la compactación de las tierras. El volumen restante se rellenará con el producto directo de la excavación, sin efectuar una selección especialmente cuidada.

### **Obras de hormigón**

#### Limpieza de excavaciones antes del hormigonado

No se procederá a hormigonar ninguna cimentación sin que lo autorice la Dirección Facultativa.

Inmediatamente antes del hormigonado se limpiará cuidadosamente la excavación hasta que quede libre de agua, tierra o elementos sueltos.

#### Fabricación del hormigón

El Contratista dará las facilidades necesarias para el control, inspección y toma de muestras de la fabricación del hormigón.

#### Puesta en obra del hormigón, curado, juntas de hormigonado, hormigonado en tiempo frío

Se tendrá en cuenta lo prescrito en la "Inspección EHE".

#### Precauciones antes de hormigonar

En ningún caso podrá extenderse el hormigón sobre superficies con hielo o nieve. Deberán tratarse previamente con vapor de agua caliente, hasta que la temperatura de la superficie sea igual o mayor que la temperatura del hormigón fresco que se coloca encima. Esta temperatura se medirá dejando pasar un tiempo de cinco (5) minutos después de terminar el tratamiento.



Las mismas normas se aplicará a los encofrados que hayan estado a la intemperie.

### Hormigón helado

Se picará todo el hormigón que no haya estado suficientemente protegido durante una helada antes de alcanzar la resistencia de 80 Kg/cm<sup>2</sup> (80) en probeta cilíndrica.

Naturalmente, el propio hormigón de superficie sirve de protección térmica a las capas más profundas, y ha de ser la Dirección Facultativa quien fije en cada caso hasta qué profundidad debe picarse el hormigón.

Se tendrá muy en cuenta que las superficies húmedas pueden helarse con una temperatura por encima de cero grados centígrados (0°C).

También suelo ocurrir que en el fondo de las zanjas y pozos de cimentación, la temperatura máxima alcanzada en días sin viento, sea uno o dos grados (1º ó 2º) inferior a la registrada por un termómetro de mínima situado a uno o dos (1 ó 2) metros sobre el nivel del suelo.

Sólo podrá asegurarse que no ha habido helada si el termómetro situado en las condiciones más desfavorables y con la ampolla constantemente húmeda, se ha mantenido por encima de cero grado centígrado (0°C).

La determinación de cuando el hormigón alcanza la resistencia de 80 Kg/cm<sup>2</sup> (ochenta) se podrá hacer mediante esclerómetro de percusión siempre que sus lecturas den un error menor que el diez por ciento (10%).

### Paramento de hormigón

Los paramentos deben quedar lisos con formas perfectas y buen aspecto, sin coqueras ni rugosidades, quedando proscritos toda clase de enlucidos, salvo que la Dirección de Obra tomase otra decisión.

Las operaciones, ordenadas por la Dirección de Obras, que sean necesarias efectuar para corregir irregularidades o defectos, serán por cuenta del Contratista.

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

Superficies que han de quedar permanentemente vistas.

Irregularidad máxima seis (6) milímetros.

Superficies que han de quedar ocultas. Irregularidad máxima veinticuatro (24) milímetros.

### Encofrados y desencofrados

Se atenderá a lo indicado en la Instrucción EHE.

### **Montaje de tuberías y piezas especiales**

Se atenderá a lo dispuesto en el Capítulo 10 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua.

### **Pruebas**

Se atenderá a lo indicado en el Capítulo 11 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua.

### **Obras auxiliares e instalaciones**

El Contratista realizará todas las obras auxiliares que precise así como el montaje de las diversas instalaciones y medios de trabajo para la ejecución de las obras, siendo de su exclusiva responsabilidad su perfecta ejecución y funcionamiento ante cualquier deficiencia, avería o accidente.



## Capítulo III. Medición y abono de las obras

### Definición y abono del metro cúbico de excavación a cielo abierto

Todas las excavaciones que se ejecuten por la Contrata, de acuerdo con los planos de excavación, se abonarán por su volumen, medido mediante perfiles sobre el terreno, a los precios que figuran en el contrato, hallándose comprendidas todas las operaciones necesarias para el desmonte, incluso el transporte a vertedero de los productos excavados, la extensión y arreglo de los mismos, el refino de las superficies, los agotamientos y la tala de productos vegetales y arboleda.

### Modo de abonar las obras de fábrica

Serán de abono al Contratista las obras de fábrica ejecutadas con arreglo a las condiciones y con sujeción a los planos de Proyecto a las modificaciones introducidas por el Director de las Obras en el replanteo o durante su ejecución, que constarán en los planos de detalle u órdenes escritas. Se abonarán por su volumen, superficie o longitud, de acuerdo con lo que se especifique en los correspondientes precios de contrato.

El Contratista estará obligado a limpiar las obras y sus inmediaciones de escombros y materiales y de hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean precisas antes de la recepción provisional de las obras.

### Modo de abonar las conducciones

Las conducciones se abonarán a los precios por metro que se contrate para cada diámetro y presión de trabajo.

Se consideran incluidos en dichos precios los costes de adquisición, acopio, montaje y colocación en obra.

Igualmente van comprendidos en los precios los gastos que se deriven de las pruebas que se han de realizar por tramos, una vez instaladas las conducciones. Las reparaciones que sea preciso efectuar, como consecuencia de deficiencias observadas durante estas pruebas, correrán por cuenta del Contratista.

En las partes de las conducciones que en el Presupuesto figuran por piezas separadas, se abonará la cantidad especialmente consignada para cada una de ellas.

### Modo de abonar las zanjas

Se abonarán por m.l. en cualquier clase de terreno al precio contratado, manteniendo en todo momento las profundidades indicadas en los planos.

### Modo de abonar las obras metálicas

Las partes metálicas de las obras se abonarán al precio por kilogramo que aparezca consignado en el cuadro para el material de que se trate, considerándose incluido en dicho precio el coste de adquisición, trabajos de taller, transporte, montaje y colocación en obra.

El peso se deducirá, siempre que sea posible, de los pesos unitarios que dan los catálogos de fábrica y de las dimensiones correspondientes, medidas en los planos del Proyecto o en los facilitados por la Dirección de la Obra.

En las partes de la instalación que figuran por piezas separadas en el Presupuesto, se abonará la cantidad especialmente consignada para cada una de ellas, siempre que cumplan las condiciones, forma y dimensiones detalladas en los planos y en órdenes dictadas por la Dirección Facultativa de la obra.



### **Medios auxiliares**

Serán de cuenta y riesgo del Contratista, los andamios, entibaciones, cimbras, vías, hormigoneras, máquinas, aparatos y todos los medios y construcciones auxiliares de la obra, así como cualquier responsabilidad que se derive de averías o accidentes que puedan ocurrir por deficiencias de dichos medios auxiliares o de su instalación.

En cualquier caso, todos estos medios auxiliares quedarán de propiedad del Contratista, una vez terminadas las obras, pero en ningún caso tendrá derecho a reclamación alguna por los desperfectos a que su uso para terminar las obras, haya dado lugar.

### **Conceptos incluidos en los precios**

Al finar los precios de las diferentes unidades de obra en el presupuesto, se han tenido en cuenta el importe de toda clase de andamios, ataguías y medios auxiliares de construcción y elevación, transporte de materiales, indemnizaciones.

En Madrid, marzo de 2021.

**D. Luis Arnaiz Rebollo**  
**Arnaiz Arquitectos S.L.P.**  
**Colegiado nº 70.186 / 18.940**



# DOCUMENTO III. MEDICIONES Y PRESUPUESTO



## DOCUMENTO III.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### **Mediciones**



## Cuadro de Precios 1



## Cuadro de Precios 2



## Presupuesto



## Resumen de Presupuesto

### RESUMEN DE PRESUPUESTO

PRADO DEL ESPINO

CAPÍTULO	RESUMEN		IMPORTE	%
C08	JARDINERÍA, RIEGO Y MOBILIARIO URBANO .....		803,652.55	100.00
C08.1	JARDINERIA Y RIEGO .....	714,032.13		
C09.1.1	LABORES PREPARATORIAS .....	378,710.17		
C09.1.2	ACABADOS SUPERFICIALES .....	82,193.98		
C09.1.3	JARDINERÍA .....	67,014.70		
C09.1.4	RED DE RIEGO .....	117,473.28		
C09.1.5	MANTENIMIENTO .....	68,640.00		
C08.2	MOBILIARIO URBANO .....	22,397.24		
C08.3	DRENAJE ZONAS VERDES .....	62,173.00		
C08.4	GESTIÓN DE RESIDUOS .....	5,050.18		
		PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	803,652.55	
		13.00 % Gastos generales .....	104,474.83	
		6.00 % Beneficio industrial .....	48,219.15	
		Suma .....	152,693.98	
		PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	956,346.53	

De acuerdo con los precios establecidos para las diferentes unidades de obra, el **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (P.E.M.)** de las obras, asciende a la cantidad de:

**OCHOCIENTOS TRES MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS (803.652,55€).**

El **PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN** de las obras, asciende a la cantidad de **(IVA NO INCLUIDO)**:

**NOVECIENTOS CINCUENTA Y SEIS MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS (956.346,53€).**

En Madrid, marzo de 2021.

**D. Luis Arnaiz Rebollo**  
**Arnaiz Arquitectos S.L.P.**  
**Colegiado nº 70.186 / 18.940**



# DOCUMENTO IV. PLANOS



## DOCUMENTO IV.- PLANOS

1. Situación, emplazamiento y ortofoto.
2. Jardinería y mobiliario urbano. Planta.
3. Red de Riego. Planta.
4. Arbolado existente afectado por las obras de urbanización. Planta.
- 5.1. Secciones transversales de las zonas verdes (Calle A Tramos 1 y 2).
- 5.2. Secciones transversales de las zonas verdes (Calle B).
6. Jardinería, riego y mobiliario urbano. Detalles.

En Madrid, marzo de 2021.

**D. Luis Arnaiz Rebollo**  
**Arnaiz Arquitectos S.L.P.**  
**Colegiado nº 70.186 / 18.940**