



---

**Universidad de Valladolid**  
**Campus de Palencia**

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

**PROYECTO DE RESTAURACIÓN DE LAS  
PARCELAS Nº16 Y 17 EN LA URBANIZACIÓN  
SANTA ANA (VALLADOLID)**

Alumno: Héctor Rabadán Martín  
Tutor/a: Fermín Garrido Larnaga  
Cotutor/a: Salvador Hernández Navarro

Junio 2018

# **ÍNDICE GENERAL DEL PROYECTO**

## **DOCUMENTO I. MEMORIA**

### **ANEJOS A LA MEMORIA**

**ANEJO 1. SITUACIÓN ACTUAL**

**ANEJO 2. ESTUDIO EDAFOLÓGICO**

**ANEJO 3. ESTUDIO DEL AGUA DE RIEGO**

**ANEJO 4. ESTUDIO CLIMATOLÓGICO**

**ANEJO 5. PERMISOS NECESARIOS**

**ANEJO 6. CONDICIONES URBANISTICAS**

**ANEJO 7. MEMORIA DE ESPECIES**

**ANEJO 8. MOBILIARIO URBANO**

**ANEJO 9. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PAVIMENTACIÓN**

**ANEJO 10. INSTALACIÓN DE RIEGO**

**ANEJO 11. MANTENIMIENTO**

**ANEJO 12. PROGRAMA DE EJECUCIÓN**

**ANEJO 13. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**ANEJO 14. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

**ANEJO 15. BIBLIOGRAFÍA**

## **DOCUMENTO II. PLANOS**

## **DOCUMENTO III. PLIEGO DE CONDICIONES**

## **DOCUMENTO IV. MEDICIONES**

## **DOCUMENTO V. PRESUPUESTO**



---

**Universidad de Valladolid**  
**Campus de Palencia**

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

**PROYECTO DE RESTAURACIÓN DE LAS  
PARCELAS Nº16 Y 17 EN LA URBANIZACIÓN  
SANTA ANA (VALLADOLID)**

Documento I: Memoria

Alumno: Héctor Rabadán Martín  
Tutor/a: Fermín Garrido Larnaga  
Cotutor/a: Salvador Hernández Navarro

Junio 2018



## ÍNDICE DEL DOCUMENTO I. MEMORIA

<b>1. ANTECEDENTES.....</b>	<b>3</b>
<b>2. SITUACIÓN ACTUAL.....</b>	<b>3</b>
<b>3. OBJETO DEL PROYECTO.....</b>	<b>3</b>
<b>4. LOCALIZACIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>5. CONDICIONANTES TÉCNICOS DEL PROYECTO.....</b>	<b>4</b>
5.1. Climatología.....	4
5.2. Edafología.....	4
5.3. Características del agua.....	5
<b>6. NECESIDADES A SATISFACER.....</b>	<b>5</b>
<b>7. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.....</b>	<b>6</b>
7.1. Trabajos previos.....	6
7.2. Movimiento de tierras y demolición.....	6
7.3. Apertura de zanjas y cimentaciones.....	6
7.4. Sistema de riego.....	6
7.5. Pavimentación.....	7
7.6. Jardinería.....	7
7.6.1. Preparación del terreno.....	7
7.6.2. Mantenimiento.....	7
7.6.3. Elección de especies.....	7
7.7. Mobiliario urbano.....	9
7.7.1. Mobiliario standard.....	9
7.7.2. Mobiliario infantil.....	10
7.7.3. Mobiliario biosaludable.....	10
7.7.4. Mobiliario variado.....	11
7.8. Riego.....	11
7.8.1. Aspersores.....	11
7.8.2. Difusores.....	11
7.8.3. Riego localizado.....	12
<b>8. PROGRAMA DE EJECUCIÓN.....</b>	<b>12</b>
<b>9. PERMISOS NECESARIO.....</b>	<b>13</b>
<b>10. NORMATIVA.....</b>	<b>13</b>
<b>11. PRESUPUESTO DEL PROYECTO.....</b>	<b>14</b>
<b>12. EVALUACIÓN ECONÓMICA.....</b>	<b>14</b>
<b>13. ORDEN DE PRIORIDAD ENTRE LOS DOCUMENTOS BÁSICOS.....</b>	<b>14</b>

## 1. ANTECEDENTES.

Se redactan los presentes documentos por encargo y petición de la Entidad Urbanística de Conservación de la Urbanización Santa Ana y el Ayuntamiento de Valladolid. El objeto de los mismos es la descripción de una restauración de las parcelas Nº 16 y 17 de la urbanización previamente citada. Tales parcelas tienen un uso de carácter recreativo (parque).

## 2. SITUACIÓN ACTUAL.

Tras la inauguración de la Urbanización Santa Ana, los promotores crearon un Programa de Actuación Urbanística (PAU) la cual se comprometían al mantenimiento de las áreas verdes y comunes hasta la formación de la Entidad Urbanística de Conservación (propietarios) y a su vez la dicha entidad debería conservar estas áreas durante una década hasta que el Ayuntamiento de Valladolid tomara el relevo. Tal entidad no se llegó a formar debido al incumplimiento de los acuerdos por parte de los promotores y por lo tanto estas áreas se han ido degenerando durante años hasta el estado actual. Se facilitan fotos en el Anejo 1. Situación Actual.

## 3. OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto es la definición y valoración de las obras necesarias para la restauración de un parque de 31 138,47 m<sup>2</sup>. Se busca la puesta en funcionamiento del parque a partir de un nuevo estilo de ajardinamiento, manteniendo la estructura original del parque e incorporando una nueva área, que aportará un incremento en la funcionalidad a partir de áreas recreativas (circuito biosaludable, parque infantil, pista deportiva, pistas de petanca, etc.).

## 4. LOCALIZACIÓN.

El área de proyecto se localiza en la Urbanización Santa Ana, distrito 11 al sur de la ciudad de Valladolid. Referencia catastral: 2687202UM5028F0001ZR.

Acceso por la ronda exterior de Valladolid (VA-30) tomando la salida 19 hacia VP-9801/Simancas y posteriormente incorporándose al Camino viejo de Simancas. Otro posible acceso, directamente desde el Camino Viejo de Simancas viniendo desde la ciudad de Valladolid.

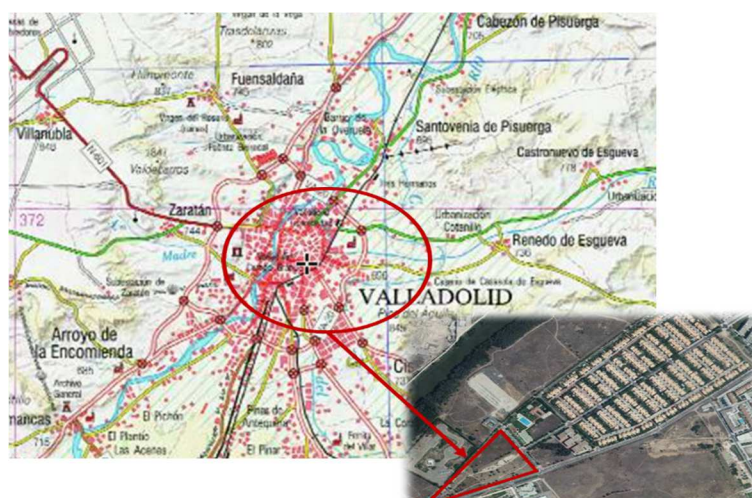


Ilustración 1. Localización área del proyecto.

Para más detalles sobre la localización en Anejo 1. Situación Actual y Documento II. Planos.

## 5. CONDICIONANTES TÉCNICOS DEL PROYECTO.

### 5.1. Climatología.

La temperatura media de Valladolid es de 12,8°C y la precipitación media anual se estima en 434,1 mm.

Al estudiar la continentalidad a través de diferentes índices (Goreczynski y el de Kerner), se ha coincidido en la presencia de un clima continental. Ha interesado saber de la inexistencia de un periodo seguro de heladas, 140 días de heladas muy probables, 184 días de heladas poco probables y un periodo de 183 días libres de heladas.

Según los índices climáticos estudiados (Lang, Martonne y Emberger), el clima se clasifica como *árido, región estepas y países secos mediterráneos*, como *mediterráneo templado casi mediterráneo semiárido* respectivamente.

Mediante la clasificación de Köpen, se ha obtenido que el clima es *cálido mesotérmico* cuya *estación seca es en verano* y los *veranos son cálidos*.

Se ha calculado la evapotranspiración por Thornthwaite con el fin de conocer el déficit hídrico de la zona de trabajo. Cuyo resultado obtenido es: *junio, julio, agosto y septiembre* son los meses con mayor necesidad hídrica. Resulta útil para el cálculo de los tiempos de riego en función del mes, detalles en el Anejo 10. Instalación de Riego.

Mediante la clasificación Soil Taxonomy, permite conocer el régimen de temperatura y humedad del suelo, se obtiene que los regímenes son *mésico* y *xérico*. Los cuales son propios de los climas mediterráneos.

Velocidad del viento en Valladolid esta entre 8 y 15 km/h, siendo los vientos del norte los más dominantes.

Detalles de la climatología en el Anejo 4. Estudio Climatológico.

### 5.2. Edafología.

La estructura geológica y geomorfológica del suelo, se puede decir que se formó en el Cuaternario y dentro de él, al Pleistoceno superior, formado por una matriz areno-limosa.

Se presenta un suelo de textura franco-arcillosa. Revela la existencia aceptable de arcilla que debe hacer que el agua se retenga, capacidad de cambio catiónico elevada por lo que tiene buena capacidad para almacenar nutrientes y la capacidad de formar agregados.

La cantidad de materia orgánica presente en el suelo es de 1,71%, no es elevada, pero permite reforzar sinérgicamente las propiedades anteriores proporcionadas por la arcilla. Como por ejemplo la formación del complejo arcillo-húmico responsable de la buena estructura del suelo.

En cuanto al pH es 8,01. Es un pH básico, indicador de gran cantidad de cationes de cambio en el suelo, pero por otro lado puede generar de bloqueos de nutrientes, generando en plantas problemas de clorosis.

No existe salinidad, pero en cuanto a nutrientes se puede decir que sobre el nitrógeno no se disponen de datos, pero se estimará su consumo para realizar el abonado de restitución.

Detalles del análisis edafológico en el Anejo 2. Estudio Edafológico.

### **5.3. Características del agua.**

Los datos se solicitaron a la confederación Hidrográfica del Duero, ya que el agua con el que se va a regar proviene de una captación en uno de los márgenes del río Pisuerga.

Presenta un pH de 7,82, que se encuentra dentro de los parámetros normales.

El contenido en sales se encuentra en 0,381 g/l, lo que significa que es apta para el riego ya que este valor no supera la unidad.

La FAO propone unos niveles óptimos de presencia de los iones en el agua de riego. Según el análisis las únicas concentraciones que sobrepasan el nivel óptimo estipulado son las de potasio y magnesio, pero el resto se encuentran en unos niveles muy bajos respecto a los límites propuestos.

La relación de absorción de sodio se encuentra por debajo del límite establecido (R.A.S. < 10), por lo que es apta con un valor de 0,38.

Las sales de calcio y magnesio en proporciones elevadas generan aguas duras. Generando daños en tuberías y dejando de ser aptas para el consumo. La muestra de agua del presente proyecto, indica que es un agua semidura al presentar un valor de 27,69 grados franceses.

La clasificación de la calidad del agua se puede decir que no existen problemas de salinización, alcalinización, fitotoxicidad por boro, fitotoxicidad por sodio, fitotoxicidad por cloruros. Detalles en el Anejo 3. Estudio del Agua de Riego.

Analizados y comprobados los resultados, se puede afirmar que el agua es apta para el riego.

## **6. NECESIDADES A SATISFACER.**

Se mantendrá la estructura original del parque, pero la presentación de cada parterre es única con una estética mejorada para crear un entorno más variado y visualmente atractivo. La ampliación del parque seguirá el mismo patrón, pero con la pequeña diferencia en que se ha incorporado elementos recreativos para un amplio rango de edades. No solo se busca la estética y el atractivo sino también la funcionalidad.

Para conseguir las necesidades descritas serán necesarias las siguientes actuaciones:

- Trabajos previos de desbroce y limpieza.
- Demolición y movimiento de tierras.
- Apertura de zanjas y cimentaciones.



- Sistema de riego.
- Pavimentación.
- Preparación del terreno para la plantación.
- Plantación.
- Siembra del césped.
- Mobiliario.

## **7. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.**

Los trabajos que se citan a continuación quedarán perfectamente reflejados en el Documento II: Planos, Documento IV: Mediciones, Documento V: Presupuestos, Anejo 9. Movimiento de Tierras y Pavimentación, Anejo 10. Instalación de Riego,

### **7.1. Trabajos previos.**

Talado de arbolado previamente seleccionado con medios mecánicos, tronzado y apilado para su retirada.

Desbroce del terreno, eliminando la vegetación herbácea y la capa vegetal en la que se encuentran sus raíces y semillas depositadas.

Realizada tales actuaciones se procede a la retirada de material vegetal al contenedor habilitado para ese cometido y nivelado del terreno con pala cargadora.

### **7.2. Movimiento de tierras y demolición.**

Demolición de farolas, bancos, papeleras, barandillas urbanas, fuentes y juegos infantiles debido al mal estado en el que se encuentran, mediante martillo rompedor eléctrico. También se demolerá una solera de hormigón, antigua pista de patinaje, con retroexcavadora hidráulica. Todo el material de demolición se cargará en camión para su posterior transporte y tratamiento en el centro de gestión de residuos.

### **7.3. Apertura de zanjas y cimentaciones.**

Excavación de zanjas para la instalación de red de abastecimiento, saneamiento y riego. Las dos primeras mediante retroexcavadora y la última mediante zanjadora equipada con cadena de cuchillas. Posterior relleno de zanjas con arena y material procedente de la excavación y compactado mediante pisón vibrante.

Excavación de zanjas para cimentación donde asentar los bordillos y las fijaciones del mobiliario urbano.

Realización de perfilado, refino, cajeadado y labores preparatorias del terreno para la disposición de los caminos y retirada del material resultante a los contenedores. Antes de la extensión y compactación de las respectivas capas que integran los pavimentos se procederá la explanación del firme existente.

### **7.4. Sistema de riego.**

Se implantarán tres tipos de sistemas de riego según las unidades a ajardinar. En los parterres con especies cespitosas se emplearán sistemas de aspersores cuando la superficie a regar es grande, en parterres con especies cespitosas se emplearán sistemas de difusores cuando la superficie a regar es pequeña y en parterres sin ningún tipo de cespitosa se emplearán sistemas de riego localizado. La instalación del sistema de riego viene detallada en el Anejo 10. Instalación de Riego.

## 7.5. Pavimentación.

Se establecen cuatro tipos de pavimentos:

- **Pavimentos terrizos de caminos principales:** Se denominan terrizos por ser la capa por la que se circula de estos materiales. Son los comprendidos dentro de la zona ajardinada e intenta preservar el carácter natural dentro de las obras del proyecto. Este pavimento estará constituido por una tongada de 10 cm de espesor de zahorra natural, seguida de una segunda tongada de 10 cm de espesor de arena caliza, con una inclinación del 2% a dos aguas.
- **Pavimentos terrizos de caminos secundarios:** Están comprendidos por una tongada base de zahorra natural de 10 cm de espesor, seguida de una segunda tongada de arena caliza de 6 cm de espesor y finaliza con un pavimento terrizo de gravilla fina con resina estabilizadora de 4 cm. Inclinación del 2% a dos aguas.
- **Pavimento pista deportiva:** Compuesto por una solera de hormigón HM-20/P/I de 9 cm, seguida de una tongada de 4 cm de espesor de grava de nivelación y finalmente un pavimento de hormigón poroso de 7 cm de espesor.
- **Circuito biosaludable:** Constituido por una solera de hormigón HM-20/P/I de 5 cm de espesor y terminado con una superficie de baldosas de caucho de 2 cm de ancho.

## 7.6. Jardinería.

### 7.6.1. Preparación del terreno.

Tras la retirada del arbolado muerto o innecesario y la vegetación herbácea, se procederá a la retirada de una capa de 25 cm de tierra vegetal y posterior rasanteo mediante pala cargadora neumática de 120 kW (161 CV).

Una vez listos los parterres se extenderá una base granular con arena de 0 a 5 mm, de 5 cm de espesor, para mejorar las propiedades drenantes del terreno. Sobre la capa citada se suministrará una capa de 15 cm de espesor de tierra vegetal cribada.

La apertura de hoyos se realizará después de haberse compactado y rasanteado el terreno, aportando tierras fértiles si fuera necesario.

### 7.6.2. Mantenimiento.

Las labores de mantenimiento tanto de la vegetación como los elementos de riego, se encuentran explicadas en el Anejo.11 Mantenimiento y en el Documento III. Pliego de Condiciones.

### 7.6.3. Elección de especies.

Las especies vegetales elegidas, lo han sido por su afinidad con el entorno y sus características para resultar atractivas en un uso ornamental. Justificación detallada y fichas de especies en el Anejo 7. Memoria de Especies.

A continuación, se muestra un listado de las diferentes especies:

- *Forsythia sp*

- *Gynerium argenteum*
- *Lavandula angustifolia*
- *Rosmarinus officinalis*
- *Thymus vulgaris*
- *Salvia officinalis* subsp. *lavandulifolia*
- *Cupressus x leylandii*
- *Catalpa bignonioides* var. *bungei*
- *Pinus pinea*
- *Cedrus deodara*
- *Quercus suber*
- *Abies nordmanniana*
- *Sorbus aucuparia*
- *Teucrium fruticans*
- *Betula pendula*
- *Lagerstroemia indica*
- *Eucalyptus gunnii*
- *Carpinus betulus*
- *Elaeagnus angustifolia*
- *Liquidambar styraciflua*
- *Festuca* sp
- *Pennisetum purpureum*
- *Cercis siliquastrum*
- *Photinia x fraseri*
- *Albizia julibrissin*
- *Acer platanoides* var *columnare*
- *Sophora japonica*
- *Magnolia grandiflora*
- *Acer pseudoplatanus*
- *Sequoia sempervirens*
- *Tilia cordata*
- *Quercus robur*
- *Olea europea*
- *Punica granatum*
- *Quercus ilex* subsp. *ballota*
- *Cupressus sempervirens* var *tótem*
- *Laurus nobilis*
- *Arbutus unedo*
- *Juniperus horizontalis*
- *Hebe* sp
- *Pachysandra terminalis*
- *Thuja occidentalis* var *smaragd*
- *Cryptomeria japonica* var *globosa nana*
- *Pinus mugo* var *mughus*
- *Chamaecyparis lawsoniana* var *columnaris*
- *Tamarix gallica*
- *Weigelia florida*

- *Spiraea japónica*
- *Acacia dealbata*
- *Alnus cordata*
- *Fraxinus ornus*
- *Salix alba*
- *Ceratonia siliqua*
- *Trachycarpus fortunei*
- *Phormium tenax*
- Césped: Ray Grass inglés (50%), Festuca rubra (35%), Poa pratense sunblam (12%) y Agrotis tenuis higland (3%).

### 7.7. Mobiliario urbano.

Distinguiremos cuatro grupos de mobiliario urbano: Mobiliario standard, Mobiliario infantil, Mobiliario biosaludable y Mobiliario variado.

Descripción técnica en el Anejo 8. Mobiliario Urbano. Detalles y colocación en el Documento II. Planos.

#### 7.7.1. Mobiliario standard.

En este grupo se incluirán los elementos más comunes en un parque público, entre ellos se distinguirán:

- Bancos, de 180x85x62 cm con asiento y respaldo de madera tropical y cuerpo estructural de acero, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/l.
- Sillas, de 60x70x45 cm con asiento y respaldo de madera tropical y cuerpo estructural de acero, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/l.
- Papeleras, de cubetas cilíndricas embutidas de acero galvanizado, imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo de color negro forja, de 40 l de capacidad cada una, con mecanismo basculante, y poste cilíndrico de 1,13 m y 60 mm de diámetro, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/l.
- Mesas, de 1,63 m de longitud con cuatro bancos adosados, diez tabloncillos de madera de tablero y tres en cada asiento, y estructura de tubo de acero galvanizado, formado todo ello una sola pieza, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/l.
- Mesa PING-PONG, de dimensiones 2,75x1,52 m, de poliéster y fibra de vidrio, reforzado en su interior por un bastidor de tubos metálicos, colocado a una altura de 76 cm, soportes metálicos de tubo rectangular soldado y reforzado, con protección anticorrosión y red de plancha metálica perforada de 1,5 mm de espesor con armazón de acero macizo en todo el perímetro, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/l.
- Mesas de parchís y ajedrez, de 1,80 m de longitud con cuatro bancos de madera adosados, fabricada en tubo de acero y tablero de madera, todo ello en una sola pieza, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/l.

- Fuente, de fundición de hierro, de 126 cm de altura, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/I.

### **7.7.2.Mobiliario infantil.**

- Balancín, de madera de pino rojo del norte, tratada en autoclave de 2 plazas, con oscilante de acero y asientos de polietileno. Dimensiones 2,87 x 0,79 x 0,55 m fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/I.
- Columpio, de pino rojo del norte, tratada en autoclave, de 2 plazas, con colgadores de poliamida, asientos de poliuretano y rodamientos y cadenas de acero inoxidable. Dimensiones 3,37 x 2,22 x 1,62 m fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/I.
- Multijuego veleta puente, formado por dos torres con puente y tobogán, realizado con estructura de madera tratada en autoclave. Dimensiones 4,98 X 2,98 X 0,84 m, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/I.

### **7.7.3.Mobiliario biosaludable.**

- Andador elíptico, aparato de ejercicio destinado a aumentar la capacidad aeróbica y a coordinar el movimiento, de acero bañado en cinc recubierto con poliéster termoendurecido, ejes macizos y piezas de unión de acero fundido, incluido cartel con instrucciones de uso, avalado por médico rehabilitador y fisioterapeuta. Dimensiones 0,54 x 1,76 x 1,6 m, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/I.
- Press banca sentado, aparato de ejercicio destinado a aumentar la capacidad aeróbica y a coordinar el movimiento, de acero bañado en cinc recubierto con poliéster termoendurecido, ejes macizos y piezas de unión de acero fundido, incluido cartel con instrucciones de uso, avalado por médico rehabilitador y fisioterapeuta. Dimensiones 0,65 x 1,25 x 0,49 m, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/I.
- Flexo-extensión de piernas, aparato de ejercicio destinado a fortalecer las funciones cardiaca y pulmonar, desarrollando la flexibilidad y coordinación de los miembros inferiores, de acero bañado en cinc recubierto con poliéster termoendurecido, ejes macizos y piezas de unión de acero fundido, incluido cartel con instrucciones de uso, avalado por médico rehabilitador y fisioterapeuta. Dimensiones 0,62 x 1,27 x 1,19 m, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/I.
- Remo y dorsales, aparato de ejercicio destinado al desarrollo y refuerzo del brazo, hombro y pectorales, de acero bañado en cinc recubierto con poliéster termoendurecido, ejes macizos y piezas de unión de acero fundido, incluido cartel con instrucciones de uso, avalado por médico rehabilitador y fisioterapeuta. Dimensiones 1,02 x 1,11 x 0,98 m, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/I.
- Banco con doble bicicleta de brazos, banco con doble juego de pedales de manos para mejorar la flexibilidad y la movilidad de las articulaciones superiores y la capacidad cardiopulmonar, de acero bañado en cinc recubierto con poliéster termoendurecido, ejes

macizos y piezas de unión de acero fundido, incluido cartel con instrucciones de uso, avalado por médico rehabilitador y fisioterapeuta. Dimensiones 1,28 x 0,90 x 0,97 m, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/I.

- Doble banco con pedales, banco con doble juego de pedales para mejorar la flexibilidad y la movilidad de las articulaciones inferiores y la capacidad cardiopulmonar, de acero bañado en cinc recubierto con poliéster termoendurecido, ejes macizos y piezas de unión de acero fundido, incluido cartel con instrucciones de uso, avalado por médico rehabilitador y fisioterapeuta. Dimensiones 1,28 x 0,90 x 0,97 m, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/I.
- Pasarela con rampa y escaleras, aparato de ejercicio destinado al calentamiento previo del ejercicio de las extremidades, de acero bañado en cinc recubierto con poliéster termoendurecido, ejes macizos y piezas de unión de acero fundido, incluido cartel con instrucciones de uso, avalado por médico rehabilitador y fisioterapeuta. Dimensiones 2,84 x 1,28 x 0,77 m, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/I.

#### **7.7.4. Mobiliario variado.**

- Gavión, de 200x30x50 cm relleno de piedra caliza, embutido 10 cm en el suelo.
- Traviesas, de madera de pino, de 20x10 cm, tratada en autoclave con sales hidrosolubles, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, colocada horizontalmente sobre el terreno.

### **7.8. Riego.**

En el riego, se van a utilizar tres sistemas diferentes: aspersión, difusión y localizado. Sectorialización y cálculos en el Anejo 10. Instalación de Riego. Detalles y distribución de la red de riego en el Documento II. Planos.

#### **7.8.1. Aspersores.**

Los aspersores o toberas escogidos son del tipo rotores “Serie 3500” de la marca comercial “RainBird” o equivalentes, dispuestos en el parque tratando de adaptarlos al máximo al contorno desperdiciando el mínimo de agua. Se pueden regular en el arco formado en función de la geometría en partes difíciles. Habitualmente se encuentran regulados a 360°, consiguiendo un menor número de aspersores, y distanciados lo suficiente para que las áreas de solape sean las mínimas posibles, desperdiciándose riego en estos casos.

#### **7.8.2. Difusores.**

Los difusores emergentes escogidos son del tipo rotores “US-400” de la marca comercial “RainBird” o equivalentes. Los difusores se pueden regular en el arco formado en función de la geometría en partes difíciles. Habitualmente vienen con una boquilla de serie, pero hay varios modelos de boquillas intercambiables dando diferentes rendimientos y alcances con el fin de conseguir un solape adecuado.

### **7.8.3. Riego localizado.**

Para el riego de plantas aromáticas, parterres sin especies de cespitosas y pequeños macizos de plantas (rocallas, pequeños parterres florales, agrupaciones arbustivas, etc.), se empleará riego por goteo debido a que no es recomendable el riego por aspersión por su baja eficiencia, pues el agua no se distribuye uniformemente, no llena todo el suelo, y tampoco por el daño mecánico que conlleva el impacto del agua sobre las plantas.

El agua se distribuirá desde la arqueta de riego mediante una tubería ciega de 16 mm hasta la superficie a regar o árbol individual, mediante una tubería de goteros autocompensantes del mismo diámetro que la tubería ciega.

## **8. PROGRAMA DE EJECUCIÓN.**

En este apartado se muestra el desarrollo y evolución de las principales actividades en las que se puede dividir la obra. Este diagrama presenta actividades más concretas, englobando de esta manera varias unidades de obra a la vez, siendo más breve y conciso.

La duración de cada actividad depende del rendimiento de los diferentes componentes requeridos para realizarlas, pudiendo ser el factor humano o el rendimiento de una máquina concreta quien regule el avance de la obra. Estos rendimientos se calculan para las unidades de obra medidas.

El periodo total que se estima realizar estas obras es de 228 días. Teniendo en cuenta las festividades según el calendario laboral 2018/2019.

Los rendimientos y precios han sido tomados de los manuales de Precio centro de la construcción 2017 redactados por el gabinete técnico de aparejadores.

Las actuaciones de las que va a constar el Proyecto son, por orden de ejecución:

- Talado de arbolado.
- Desbroce y limpieza del terreno.
- Demolición de mobiliario urbano.
- Excavación de zanjas.
- Conducciones.
- Relleno de zanjas.
- Arquetas.
- Adecuación pavimento existente.
- Pavimento terrizo secundario.
- Pavimento deportivo.
- Pavimento circuito biosaludable.
- Extendido de tierras.
- Sistema de riego.
- Plantación.
- Césped.
- Mobiliario urbano.
- Residuos.

A continuación, se muestra en la Figura.1 la programación de las diferentes partes en las que se han dividido las actuaciones a realizar en el Proyecto en función de los rendimientos calculados.

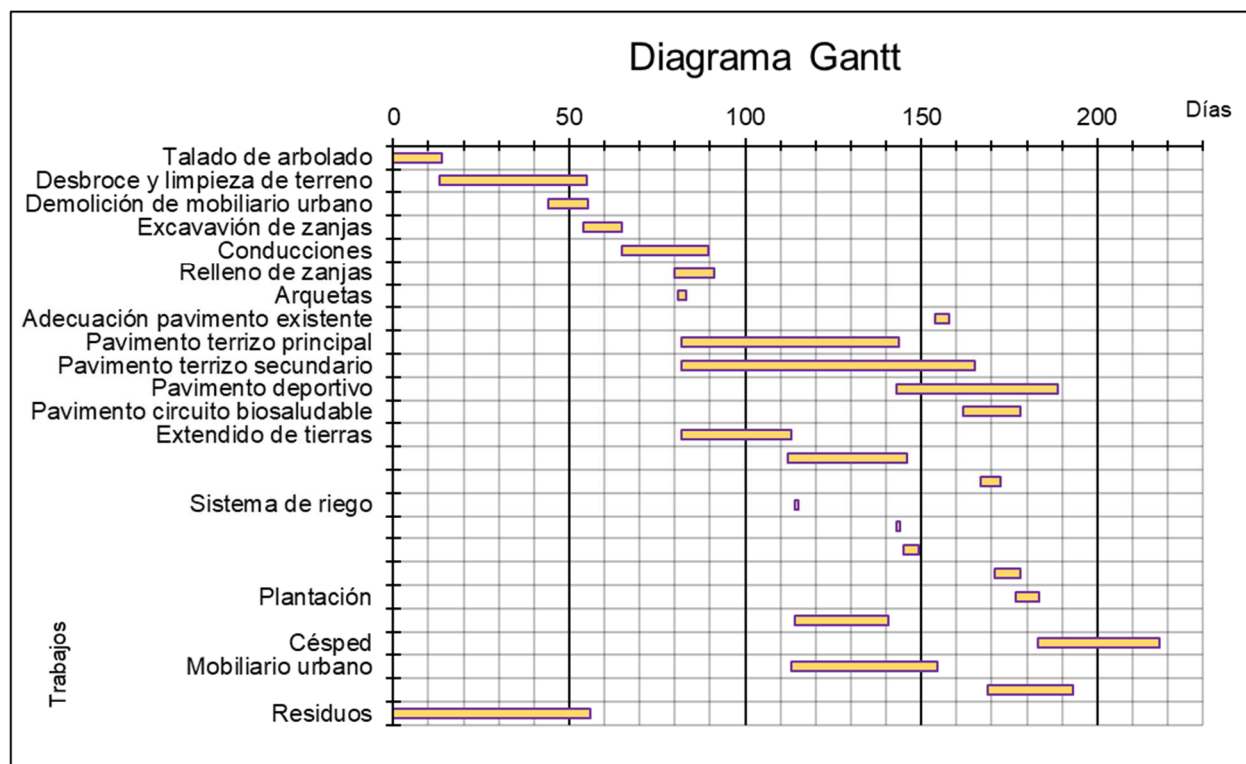


Figura 1. Diagrama Gantt.

## 9. PERMISOS NECESARIO.

En base a la ley 2/1990, de 16 de marzo de Carreteras de la Comunidad de Castilla y León, en su artículo 18.2, para ejecutar en la zona de afección cualquier tipo de obras e instalaciones fijas o provisionales, cambiar el uso o destino de las mismas y plantar o talar árboles se requerirá previa autorización del órgano titular de la carretera, sin perjuicio de otras competencias concurrentes y lo establecido en el capítulo IV de esta Ley.

## 10. NORMATIVA.

- Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Real Decreto 630/2013, de agosto que regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.
- Real Decreto 289/2003, de 7 de marzo, sobre comercialización de los materiales forestales de reproducción.
- Referencia catastral de parcelas.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.



- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación de Impacto Ambiental.
- BOP: del 14-03-1990 donde se establece el Reglamento de Parques y Jardines de la Ciudad de Valladolid.

## 11. PRESUPUESTO DEL PROYECTO.

El total de las actuaciones de las que precisa el proyecto para su realización se han dividido en seis capítulos y como se muestra de manera detallada en los documentos: Documento IV. Mediciones y Documento V. Presupuesto.

**Tabla 1. Resumen de Presupuestos parciales por Capítulos.**

### RESUMEN DE PRESUPUESTOS PARCIALES POR CAPÍTULOOS

CAPÍTULOS	IMPORTE €
CAPÍTULO I: EXPLANACIONES	56 029,77
CAPÍTULO II: PAVIMENTACIÓN	424 075,99
CAPÍTULO III: MOBILIARIO URBANO	121 606,49
CAPÍTULO IV: JARDINERÍA	144 646,43
CAPÍTULO V: SISTEMA DE RIEGO	30 729,46
CAPÍTULO VI: GESTIÓN DE RESIDUOS	93 031,51

El valor del presupuesto general del proyecto es de 870 119,65 €, añadiendo el presupuesto de valor del Estudio de Seguridad y Salud, de 3 982,35 €; el valor total del Proyecto asciende a 874 102 €.

Para una Contrata se estima un coste con impuestos y beneficios incluidos de 1 328 471,80 €.

## 12. EVALUACIÓN ECONÓMICA.

El proyecto no tiene como objetivo de obtener beneficio económico mediante ningún tipo de actividad comercial ni tampoco retribución económica por algún servicio prestado, sino que es una restauración para la mejora del atractivo y de la funcionalidad del espacio urbano degradado.

## 13. ORDEN DE PRIORIDAD ENTRE LOS DOCUMENTOS BÁSICOS.

Ante posibles discrepancias entre Promotor y Contratista, los documentos básicos de los que consta este proyecto tienen un orden de prioridad uno respecto de otro, siendo:

- Pliego de condiciones.
- Planos.
- Mediciones.
- Presupuesto.
- Memoria.

# ANEJO 1

## SITUACIÓN ACTUAL



## ÍNDICE DEL ANEJO I. SITUACIÓN ACTUAL

<b>1. MARCO GEOGRÁFICO</b> .....	18
<b>2. SITUACIÓN ACTUAL</b> .....	19
<b>3. FOTOGRAFÍAS DE LA SITUACIÓN ACTUAL</b> .....	19

## 1. MARCO GEOGRÁFICO.



Las parcelas N.º 16 y 17, objeto a su restauración, se localizan en la urbanización Santa Ana, en el distrito 11 al sur del termino municipal de la ciudad de Valladolid. Siendo dichas parcelas el límite entre suelo urbanístico y suelo rústico.

El acceso al área del proyecto se puede realizar por la ronda exterior de Valladolid (VA-30) tomando la salida 19 hacia VP-9801/Simancas y posteriormente incorporándose al Camino Viejo de Simancas, para acceder al sur del parque (parcelas N.º 16 y 17). Para acceder por el norte del parque se realiza directamente desde el camino Viejo de Simancas viniendo desde la ciudad de Valladolid.

## 2. SITUACIÓN ACTUAL.

La urbanización Santa Ana se inauguró en marzo del 2000, compuesta por 491 viviendas, cuya población alcanza actualmente 1800 personas. A esta población se le añade los residentes de las residencias de ancianos situadas en las cercanías (403 personas) alcanzando unas 2203 personas.

El lamentable estado de las áreas verdes, una superficie de 3,11 ha como objeto del proyecto, se debe a que poco después de la inauguración de la urbanización, por entonces las residencias de ancianos no existían en las inmediaciones, los promotores de la urbanización crearon un Programa de Actuación Urbanística (PAU). Por el cual los promotores se comprometían al mantenimiento de las áreas comunes de la urbanización (calles, áreas verdes, limpieza, etc.) de forma privada hasta que los propietarios de las viviendas se pudieran hacer cargo. Estos deberían haber formado una Entidad Urbanística de Conservación para hacerse cargo de la urbanización Santa Ana durante una década, manteniendo en perfecto estado las áreas comunes, hasta que el Ayuntamiento de Valladolid tomara posesión de su mantenimiento. Pero los propietarios nunca formaron tal entidad, porque la promotora no cumplió sus obligaciones.

Por lo que los propietarios se encuentran en dos frentes entre promotores y el Ayuntamiento de Valladolid, con el fin del solventar una falta de conservación desde hace 11 años.

Recientemente se conoce avances en las negociaciones entre el Ayuntamiento de Valladolid y los propietarios para afianzar los gastos de las reformas para que su mantenimiento entre en posesión municipal.

## 3. FOTOGRAFÍAS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.













# ANEJO 2

## ESTUDIO EDAFOLÓGICO



## ÍNDICE DEL ANEJO II. ESTUDIO EDAFOLÓGICO

<b>1. INTRODUCCIÓN.</b> .....	27
<b>2. ESTUDIO EDAFOLÓGICO.</b> .....	27
<b>2.1. Estructura geológica y geomorfología.</b> .....	27
<b>2.2. Análisis físico - químico del suelo.</b> .....	27
<b>2.3. Textura.</b> .....	28
<b>2.4. Reacción del suelo. El pH.</b> .....	29
<b>2.5. Materia orgánica.</b> .....	30
<b>2.6. Capacidad de cambio catiónico.</b> .....	32
<b>2.7. Salinidad.</b> .....	33
<b>2.8. Nutrientes.</b> .....	33
<b>3. CONCLUSIONES.</b> .....	34

## 1. INTRODUCCIÓN.

En el presente estudio edafológico se pretende obtener un conocimiento, completo y exhaustivo del suelo correspondiente a las parcelas objeto del proyecto. Para ello no es suficiente un mero análisis de sus propiedades físicas y químicas, y es por eso que este estudio edafológico tiene en cuenta otros aspectos del suelo que son importantes a la hora de comprender el tipo de suelo que se estudia y su funcionamiento.

## 2. ESTUDIO EDAFOLÓGICO.

### 2.1. Estructura geológica y geomorfología.

El terreno sobre el que se asienta Valladolid pertenece al Terciario, que se sitúa cronológicamente entre hace un millón de años hasta los setenta millones de años.

Dentro de la Edad Terciaria los materiales que se encuentran en la zona pertenecen al Neógeno.

El Terciario detrítico del Duero se caracteriza por contener materiales detríticos y calcodetríticos de facies continentales con gravas continentales y arenas en capas lenticulares de distribución aleatoria, englobadas en una matriz semipermeable. De potencia muy variable (hasta 3 000 metros).

En cuanto a las aguas subterráneas se puede decir que se trata de un acuífero heterogéneo y anisótropo, confinado y semiconfinado dependiendo de la zona y las profundidades. El flujo subterráneo general es desde los bordes de la cuenca hacia el río Duero.

Más concretamente, si nos centramos en las parcelas de estudio, se puede decir que pertenecen al Cuaternario, y dentro de éste al Pleistoceno Superior.

Las formaciones superficiales están asociadas al modelo fluvial, derivadas de terrazas y de otras formaciones superficiales. En general, están constituidas por gravas de cuarcita y cuarzo, con un porcentaje de gravas de caliza del 5 al 15 %.

### 2.2. Análisis físico - químico del suelo.

El análisis de suelo que se presenta a continuación se solicitó al departamento de Parques y Jardines de Valladolid.

Los resultados del análisis realizado son los siguientes:

**Tabla 2. Análisis de Suelo**

DETERMINACIÓN	MÉTODO	VALORACIÓN
Arena	ISSS	44,30 %
Limo	ISSS	33,20 %
Arcilla	ISSS	22,50 %
pH	1: 2,5	8,01
Conductividad equivalente	1: 2,5	0,32 mmhos/cm
Materia orgánica	C.O. OXIDABLE	1,71 %
C.I.C.	BASCOMB	21,88 meq/100g
Carbonatos	CALCÍMETRO	29,88 %
Caliza activa	CALCÍMETRO	12,22 %
Fósforo	OLSEN	102,00 ppm
Potasio	ACETATO	690,70 ppm
Calcio	ACETATO	17,96 meq/100g
Magnesio	ACETATO	1,19 meq/100g
Sodio	ACETATO	0,24 meq/100g

Una vez que se cuenta con estos datos, se procede a realizar la interpretación de los resultados, que permitirá completar el conocimiento que hasta ahora se tiene del suelo que conforma las parcelas de estudio. Para ello se realiza una revisión de los aspectos más importantes del suelo y que se deben tener en cuenta.

### 2.3. Textura.

La textura se define como la proporción de elementos del suelo, clasificados por categorías en función de su tamaño, una vez destruidos los agregados. La clasificación utilizada en este caso, que es una de las más utilizadas, es propuesta por la Asociación Internacional de Ciencia del Suelo, ISSS.

Los valores de arcilla, limo y arena del área de estudio dan una textura, según la clasificación del ISSS, de tipo **franco-arcilloso** y la valoración de los tres componentes es:

- Arcilla.....normal
- Limo.....normal
- Arena.....normal

La textura esta relacionada con todas las características de un suelo, aunque influye mas en unas que en otras, y aunque es una característica física del suelo no solo influye sobre características físicas sino también químicas. De las características más importantes de ambos grupos se trata a continuación.

- **Químicas.**
  - Capacidad de cambio catiónico. Ésta depende de la cantidad de arcillas y de materia orgánica y puesto que la proporción de arcillas es adecuada y el suelo tiene una proporción de materia orgánica bastante alta, para un

suelo de este tipo no supone en principio problemas en este apartado, como se verá más adelante.

- Carbonatos y caliza activa. El suelo objeto de estudio contiene una cantidad de carbonatos y caliza activa nada despreciable y esto puede provocar que los análisis de la textura resulten falseados, debido a que no se suelen separar los carbonatos antes de realizar el análisis de textura, y con ello se haya podido aumentar la proporción de arcilla al incluir los carbonatos. Si es así, puede que la proporción de arcilla sea en realidad menor a favor de un aumento de arena y limo lo que significaría que el suelo es más manejable de lo que se puede pensar a simple vista. El análisis de caliza activa puede ser un indicador del tamaño de las partículas de carbonato.

En cuanto a los nutrientes y a su disponibilidad, gracias a su textura equilibrada con importante contenido en arcilla, tendrá gran capacidad de almacenamiento de nutrientes, además de poseer grandes reservas, pero si éstas se agotan, aunque se abone su disponibilidad será reducida puesto que la arcilla y el suelo en sí actuaran como competidores de la planta.

#### **2.4. Reacción del suelo. El pH.**

La reacción del suelo, es decir su pH, es uno de los factores más importantes para evaluar el potencial del mismo en la producción de cosechas. Es importante saber su valor puesto que es un factor limitante para la implantación de un cultivo en un determinado lugar.

El pH del suelo indica con frecuencia la disponibilidad de los nutrientes para las plantas. Así en esta ocasión este valor de pH, 8,01 puede provocar una insuficiente solubilidad del hierro y otros oligoelementos. También puede indicar la abundancia de algún ion que precipita a un nutriente como puede ser el caso del fósforo.

El poder clorosante, que depende de la concentración de ion bicarbonato en la solución del suelo, lo indica la caliza activa, que se considera que es una medida de la extensión y reactividad de las superficies de carbonato y está ampliamente relacionada con el carbonato total. En la práctica se considera que es la caliza que reacciona, durante un determinado tiempo, con una disolución de oxalato amónico 0,2 N.

La cantidad de carbonatos totales y caliza activa suele estar muy relacionada, pero, como no siempre es así, y debido a que la caliza activa, la que más influye en las propiedades del suelo, siempre que la cantidad de carbonatos totales sea importante, como en este caso en que se está ante un suelo rico en carbonatos, se debe analizar la caliza activa.

Para hacer una correcta interpretación de los resultados del análisis de caliza activa hay que considerar todos los elementos necesarios para la planta que pueden ser afectados por la caliza, fundamentalmente fósforo y los oligoelementos, pero también los cationes de cambio, que pueden verse afectados por el exceso de Ca.

A través de la siguiente tabla se pueden ver las proporciones y nivel de caliza activa en los suelos, que nos indicará la facilidad de éstos para sufrir problemas de clorosis tanto férrica como de otro tipo.



**Tabla 3. Nivel de caliza activa en suelos.**

CALIZA ACTIVA (%)	NIVEL DE CALIZA	CLOROSIS
0-5%	Bajo	No
5-8	Medio	En plantas sensibles
Más de 8	Alto	Sí

Además de los niveles de caliza activa hay que prestar atención a las diferentes especies vegetales que se van a desarrollar en ese suelo, debido a que la sensibilidad a la clorosis, fundamentalmente la férrica, varía no sólo según la especie y la variedad de que se trate, sino también del pie o patrón que se utilice.

## 2.5. Materia orgánica.

En el suelo biológicamente activo, la materia orgánica es una de sus componentes fundamentales, junto con la fracción mineral. Aunque la materia orgánica, que se va a encontrar en el suelo de las parcelas de estudio, no van tener las mismas características. Así encontraremos:

- Restos todavía poco atacados, que presentan una estructura organizada, fibrosa celular.
- Productos intermedios, por ejemplo, lignina liberada por desaparición de la celulosa, al ser ésta más atacable que la lignina.
- Complejos coloidales, formados por síntesis microbiana o de origen residual.
- Compuestos solubles, que se mineralizan o se polimerizan más o menos rápidamente.

Al tratar de estudiar la influencia de la materia orgánica en el suelo, es necesario tener en cuenta otros dos componentes, la arcilla y los microorganismos. Así, hay dos conceptos fundamentales que deben ser tenidos en cuenta:

- La mayor parte de la actividad física-química de los suelos está asociada con una pequeña proporción del total de sus componentes activos, humus y arcilla.
- Hay una población de microorganismos en el suelo asociados con el humus y residuos de plantas que controlan la transformación de la materia orgánica y regulan el suministro de varios nutrientes fundamentales para las plantas, además de incidir en las propiedades físicas del suelo.

En el suelo que se está estudiando, al ser franco y tener una proporción de arcilla del 22,50%, no importa que el nivel de materia orgánica sea un poco inferior que el de una tierra arenosa, ya que la adecuada proporción de arcilla es de por sí suficiente para reforzar la acción del complejo arcillo-húmico. Esto lo podemos comprobar con la siguiente tabla, que muestra los niveles de materia orgánica en función de la textura, en la que se podrá tomar como bajo el dato de materia orgánica de este suelo (1,71%).

**Tabla 4. Materia orgánica en función de la textura.**

NIVELES	SUELO ARENOSO	SUELO FRANCO	SUELO ARCILLOSO
Muy bajo	0 – 1,75	0 – 1,5	0 – 2
Bajo	1,76 – 2,50	1,5 – 2	2 – 3
Normal	2,51 – 3,50	2 – 3	3 – 4
Alto	3,51 – 4,25	3 – 3,75	4 – 5
Muy alto	Mayor de 4,25	Mayor de 3,75	Mayor de 5

La proporción de materia orgánica de este suelo le confiere una serie de **propiedades físicas** como son:

- Estabilidad de los agregados. La materia orgánica y la arcilla se cohesionan formando el llamado complejo arcillo-húmico, que otorga una estructura granular o grumosa, favoreciendo la porosidad y con ello la aireación y drenaje del suelo.
- Capacidad de retención de agua. La facilidad que tiene la materia orgánica de retener agua y teniendo en cuenta la proporción de ésta en el suelo, hace que el suelo sea capaz no solo de retener, sino también de poner a disposición de las especies vegetales una mayor cantidad de agua.

Dentro de las **propiedades químicas** que resultan mejoradas con el porcentaje de materia orgánica que contiene el suelo las más notables son:

- Capacidad de intercambio catiónico. Ya se ha visto anteriormente que la capacidad de cambio catiónico que aparece en el análisis de suelo depende de la cantidad, tipo de la arcilla y cantidad de materia orgánica, aunque también se sabe que alta proporción de carbonatos revela que la cantidad de arcilla que tiene el suelo es menor que la que aparece en el análisis, y aquí es donde viene a actuar la materia orgánica aumentando la C.C.C. de nuestro suelo.
- Fuente de gas carbónico. La materia orgánica del suelo es una fuente de gas carbónico por dos caminos, por su oxidación que produce dióxido de carbono, y por la proliferación de microorganismos que incrementan la cantidad de anhídrido carbónico en la atmósfera del suelo. Esto le proporciona al suelo la solubilidad de nutrientes que en las condiciones de pH que tenemos no se encontrarían en la solución del suelo.

La materia orgánica también influye sobre otras características del suelo como la actividad biológica del suelo que dispensa mullimiento y aireación principalmente.

El aporte de nutrientes por parte de la materia orgánica también es importante, aunque nunca se corregirán deficiencias del suelo, puesto que ni el proceso de mineralización de la materia es tan rápido ni se aporta la suficiente cantidad de esta para suplir un abonado del suelo cuando este resulta necesario. El único nutriente en cantidad aceptable aportado por la mineralización de la materia orgánica es el nitrógeno en sus formas orgánicas asimilables.

También tienen importancia los componentes orgánicos que son absorbidos directamente por las plantas, aminoácidos como alanina y glicina, ácidos fenólicos, carboxílicos, etc., que proceden de la materia orgánica.

## 2.6. Capacidad de cambio catiónico.

La capacidad de cambio de este suelo ya se conoce gracias al análisis químico al que ha sido sometido, pero con los datos que tenemos sólo sabemos que este suelo tiene gran capacidad de absorber cationes y fijarlos en los coloides electronegativos del suelo, pero se desconoce la cantidad de estos cationes existentes en el suelo.

Para caracterizar el complejo absorbente existen una serie de índices característicos que son:

- Capacidad total de cambio de cationes: corresponde a la cantidad máxima de cationes que el suelo puede fijar. Es el dato que nos proporciona el análisis y que está representado por T.

$$T = 21,88 \text{ meq} / 100 \text{ g de suelo}$$

- Suma de cationes básicos de cambio: cantidad total de cationes alcalinos y alcalinotérreos retenidos por el complejo absorbente.

$$S = 1,77 \text{ meq} / 100 \text{ g de K} + 17,96 \text{ meq} / 100 \text{ g de Ca} + 1,19 \text{ meq} / 100 \text{ g} + 0,24 \text{ meq} / 100 \text{ g de Mg.}$$

$$S = 21,16 \text{ meq} / 100 \text{ g}$$

- Porcentaje de saturación de bases: grado de saturación de cationes básicos. Representado por V.

$$V = (S / T) * 100$$

$$V = (21,16 / 21,88) * 100 = 97,71\%$$

Visto el valor de cada uno de los índices anteriores aplicados al suelo procederemos a la interpretación de estos datos.

El suelo tiene una alta C.C.C. debido a un gran número de coloides con cargas negativas, estas cargas están saturadas con cationes básicos, de ahí su V alto. Esto quiere decir que el suelo dispone de una amplia reserva de nutrientes que pasarán a la disolución del suelo según la planta los vaya utilizando. A esta propiedad del suelo la llamamos capacidad de restitución del coloide del suelo, y como tiene un valor alto las necesidades del suelo en cuanto a aporte de este tipo de nutrientes serán muy bajas.

En alta C.C.C. también tiene una consecuencia en cuanto a la capacidad que tiene el suelo de amortiguar las enmiendas. También ocurre que los tratamientos a los que se vea sometido el suelo deberán ser más importantes en cuanto a dosis, pues el suelo lo absorberá en gran medida y llegará menor cantidad a la planta. Este suelo al tener gran capacidad de cambio también es susceptible de soportar mayor contaminación.

## 2.7. Salinidad.

La conductividad eléctrica equivalente del suelo que estamos estudiando es de 0,32 mmhos / cm, esta concentración es baja y podemos calificar al suelo como no salino.

## 2.8. Nutrientes.

- Nitrógeno. No se tienen datos sobre este elemento, en el análisis, así que no podemos hacer una valoración sobre el estado del suelo en este sentido. El nitrógeno depende de muchos factores, desde sus múltiples formas en las que aparece en el suelo hasta las distintas procedencias de sus aportes, lluvias, nieve, mineralización, nitrificación, etc. El nitrógeno es uno de los elementos que más va a consumir la planta por ello habrá que aportarlo estimando su abonado, aunque sea solo de restitución.
- Fósforo. El dato que el análisis realizado proporciona es claramente demasiado alto por lo que podemos en principio descartarlo y pensar seriamente que pueda ser un dato erróneo. No obstante, este dato tan alto, de ser cierto, no presentaría problemas para las plantas pues este elemento en las condiciones de pH que tenemos es muy poco soluble.
- Cationes de cambio. Los cationes que normalmente se analizan son: K<sup>+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Na<sup>+</sup> y Mg<sup>2+</sup>. Estos cationes, debido a sus características, tienen un comportamiento semejante en el suelo y, por tanto, se producen continuas interferencias entre ellos de ahí que se estimen juntos.

La cantidad más importante corresponde al calcio con amplia diferencia sobre magnesio y potasio. La cantidad de estos dos elementos es suficientemente alta, pero puede haber problemas por un posible desplazamiento inducido por el calcio.

La relación calcio-magnesio es la siguiente:

$$\text{Ca}^{2+} / \text{Mg}^{2+} = 17,96 \text{ meq} / 100 \text{ g} / 1,19 \text{ meq} / 100 \text{ g} = 15,10$$

Como el valor de esta relación es mayor de 10, habrá carencia inducida de magnesio.

La relación potasio – magnesio es la siguiente:

$$\text{K}^{+} / \text{Mg}^{2+} = 1,77 \text{ meq} / 100 \text{ g} / 1,19 \text{ meq} / 100 \text{ g} = 1,49$$

Se estima que este valor debe ser menor de 1,5 y en nuestro caso lo es, pero la diferencia es mínima, lo cual podría suponer una carencia inducida de magnesio.

En conclusión, los valores de los nutrientes analizados son adecuados al cultivo excepto con el magnesio que puede encontrarse bloqueado parcialmente. También se debe tener en cuenta que entre los oligoelementos el hierro puede estar bloqueado y puede ser necesaria la aplicación de algún quelato para solucionar este problema.

### 3. CONCLUSIONES.

En cuanto a la estructura geológica y geomorfología se puede decir que el suelo se formó en torno al Cuaternario y dentro de él, al Pleistoceno superior, está formado por gravas cuarcitas dentro de una matriz areno-limosa.

Respecto a las conclusiones del análisis físico-químico realizado, se destacan las siguientes:

La textura es franco-arcillosa. Esta textura revela la existencia de una cantidad aceptable de arcilla que debe hacer que la retención de agua, C.C.C., reservas de nutrientes y la capacidad de formar agregados por parte del suelo sean elevadas.

La cantidad de materia orgánica presente en el suelo es de 1,71%. Este dato no es demasiado alto pero esta cantidad de materia orgánica permite reforzar sinérgicamente las propiedades anteriores proporcionadas por la arcilla y es importante el efecto que tiene la arcilla y la materia orgánica en la formación del complejo arcillo-húmico responsable, entre otras muchas cosas, de la buena estructura del suelo.

En cuanto al pH es 8,01. Es un pH básico, además de un indicador de la existencia de gran cantidad de cationes de cambio en el suelo. También el pH indica que puede haber elementos químicos, tanto macro como micro nutrientes, bloqueados, y podría ser el caso del hierro.

Si la capacidad de cambio catiónico es elevada indica que su capacidad de almacenar nutrientes y otros elementos es alta, pero no asegura que estos nutrientes se encuentren en el suelo. Si se atiende a la saturación de bases se puede ver que macro nutrientes como el calcio son muy abundantes, pero otros como el magnesio no lo es tanto y puede encontrarse bloqueado. Por todo eso, se deberá observar el desarrollo de las especies vegetales por si pudiese aparecer algún problema en este sentido.

No existe salinidad, pero en cuanto a nutrientes se puede decir que sobre el nitrógeno no se disponen de datos, pero se estimará su consumo para realizar el abonado de restitución. El dato aportado por el análisis sobre el fósforo puede ser erróneo dada la magnitud, aunque no presentaría problemas de ser cierto, pues el fósforo es muy insoluble con ese pH. De los cationes de cambio se destaca una dominancia del calcio, lo que puede provocar la carencia inducida de magnesio que también es indicada por su relación con el potasio.

No se dispone de datos sobre nutrientes pertenecientes al grupo de los oligoelementos, por lo que si aparecen problemas de este tipo se deberán realizar análisis más específicos.

# ANEJO 3

## ESTUDIO DEL AGUA DE RIEGO



## ÍNDICE DEL ANEJO III. ESTUDIO DEL AGUA DE RIEGO

<b>1. INTRODUCCIÓN.</b> .....	38
<b>2. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS.</b> .....	38
<b>3. INTERPRETACIÓN DE LOS ANÁLISIS.</b> .....	39
<b>3.1. Comprobación del pH.</b> .....	39
<b>3.2. Contenido total de sales.</b> .....	39
<b>3.3. Iones.</b> .....	39
<b>3.4. Relación de absorción del Sodio.</b> .....	40
<b>3.5. Dureza del agua.</b> .....	40
<b>3.6. Clasificación del agua según las normas Riverside.</b> .....	41
<b>3.7. Problemas de infiltración.</b> .....	41
<b>3.8. Índice de Eaton o carbonato sódico residual.</b> .....	41
<b>3.9. Clasificación de la calidad del agua según Ayers y Westcot (FAO).</b> .....	42
<b>3.9.1. Problemas de salinización.</b> .....	42
<b>3.9.2. Riesgo de alcalinización.</b> .....	42
<b>3.9.3. Fitotoxicidad por Boro.</b> .....	44
<b>3.9.4. Fitotoxicidad por Sodio.</b> .....	44
<b>3.10. Fitotoxicidad por cloruros.</b> .....	44
<b>4. CONCLUSIONES.</b> .....	44



## 1. INTRODUCCIÓN.

El análisis de aguas se lleva a cabo para determinar la calidad del agua de riego y conocer si resulta adecuada a los elementos vegetales que componen el parque.

La calidad del agua de riego no depende solo de la cantidad de sales que contenga, sino también del tipo de sales que se trate. Los problemas más comunes respecto a la calidad del agua suelen estar relacionados con los siguientes parámetros:

- pH.
- Salinidad.
- Concentración de bicarbonatos.
- Riesgo de sodicidad.
- Infiltración del agua en el suelo.
- Toxicidad.
- Otros efectos (se tendrían que considerar los nutrientes existentes en el agua de riego a efectos de reducir la fertilización o porque se produzcan depósitos de sales en los sistemas de riego, lo que provoca un aumento en el coste de mantenimiento).

Se han establecido diferentes índices de clasificación del agua en función de su aptitud para ser utilizada en el riego. Estos índices se basan en la composición química, considerando de alguna manera otros factores como el suelo de cultivo, cantidad de agua aplicada, etc., y suponiendo unas condiciones de uso medias. En todos ellos se tiene en cuenta el riego potencial que conlleva la evolución del agua en el suelo.

Se solicitaron los datos a la Confederación Hidrográfica del Duero, ya que el agua que se utiliza para regar proviene directamente del río Pisuerga, a través de un equipo de bombeo situado en la calle de Villagarcía de campos (a 2 Km del parque).

## 2. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS.

La siguiente tabla resumen refleja los datos más representativos de la calidad del agua:

**Tabla 5. Resultados del análisis.**

PARÁMETROS	UNIDADES	MEDIA
pH	Uds	7,82
CONDUCTIVIDAD	µS/cm	594,58
CARBONATOS	mg/l	N.D.*
BICARBONATOS	mg/l	161
CLORUROS	mg/l	22,42
SULFATOS	mg/l	103,78
MAGNESIO	mg/l	17,58
CALCIO	mg/l	81,75
SODIO	mg/l	14,53
POTASIO	mg/l	6,19
BORO	mg/l	N.D.*

\* No determinante.

### 3. INTERPRETACIÓN DE LOS ANÁLISIS.

#### 3.1. Comprobación del pH.

El pH generalmente varía entre unos valores de 6 y 8,5. En nuestro caso tiene un valor de 7,82, por lo que se encuentra dentro de los parámetros normales.

#### 3.2. Contenido total de sales.

Se puede decir que existe riesgo de salinidad cuando el contenido total de sales es superior a 1 g / l. El contenido total de sales se obtiene mediante la ecuación siguiente.

$$C.T.S. = K * C.E. (25 \text{ }^\circ\text{C})$$

Siendo:

K = constante de proporcionalidad.

C.E. = conductividad eléctrica.

$$C.T.S. = 0,64 * 594,58 = 380,53 \text{ mg / l}$$

$$C.T.S. = 0,381 \text{ g / l}$$

Por lo que nos indica el contenido total en sales. Sabemos que el agua será apta para el riego, por no ser superior a 1 g / l.

Tabla 6. Calidad del agua.

CONCENTRACIÓN	CALIDAD DEL AGUA
0 – 1,6 g/l	Buena
1,6 – 4 g/l	Marginal
> 4 g/l	Inaceptable

#### 3.3. Iones.

La FAO propone unos niveles óptimos de presencia de los iones en el agua de riego, que se recogen en la siguiente tabla.

Tabla 7. Nivel óptimo de iones respecto al análisis.

IONES	NIVEL ÓPTIMO	ANÁLISIS
Sodio	0 – 40 meq/l	0,632 meq/l
Calcio	0 – 20 meq/l	4,079 meq/l
Potasio	0 – 2 ppm	6,19 ppm
Magnesio	0 – 0.5 meq/l	1,446 meq/l
Carbonatos	0 – 0.1 meq/l	N. D.
Bicarbonatos	0 – 10 meq/l	2,639 meq/l
Cloruros	0 – 30 meq/l	0,632 meq/l
Sulfatos	0 – 20 meq/l	2,162 meq/l

Como se puede comprobar, las únicas concentraciones que sobrepasan el nivel óptimo estipulado son las de Potasio y Magnesio, pero las demás se encuentran en unos niveles muy

bajos respecto a los límites propuestos.

### 3.4. Relación de absorción del Sodio.

La relación de absorción de sodio depende del contenido en Sodio presente en la muestra y además de otros cationes.

Se rige por la fórmula:

$$R.A.S. = \frac{[Na^+]}{\sqrt{\frac{[Ca^{+2}] + [Mg^{+2}]}{2}}}$$

$$R.A.S. = \frac{0,632}{\sqrt{\frac{4,079 + 1,446}{2}}} = 0,38$$

Se determina que un agua es apta para el riego cuando R.A.S. < 10, en nuestro caso, se puede comprobar que sí lo es.

### 3.5. Dureza del agua.

Si la concentración de sales de calcio y magnesio en una muestra es muy elevada se suele decir que se trata de un agua muy dura, y entre otros efectos no es apta para el consumo y deja incrustaciones en tuberías de riego. Esta dureza se suele expresar en grados hidrométricos franceses, y sigue la ecuación:

$$Dureza = \frac{(ppm Ca^{+2} \cdot 2,5) + (ppm Mg^{+2} \cdot 4,12)}{10}$$

$$Dureza = \frac{(81,75 \cdot 2,5) + (17,58 \cdot 4,12)}{10} = 27,68 \text{ grados franceses}$$

Tabla 8. Dureza del agua según los Grados Franceses.

TIPO DE AGUA	GRADOS FRANCESES
Muy blanda	< 7
Blanda	7 – 14
Semiblanda	14 – 22
Semidura	22 – 32
Dura	32 – 54
Muy dura	> 54

Según la tabla anterior, nuestra agua de riego se clasificaría como un agua semidura.

### 3.6. Clasificación del agua según las normas Riverside.

Estas normas tienen en cuenta la conductividad eléctrica para conocer el riesgo de salinización y la relación de absorción de sodio para conocer el riesgo de alcalinización. Utilizando estos parámetros, el agua es caracterizada mediante una fórmula del tipo  $C_1 S_1$ , donde C corresponde con la conductividad eléctrica y S con el S.A.R. Así con los datos obtenidos, tenemos que:

$$C.E. = 5,9458 \mu\text{mhos/cm}$$

$$R.A.S. = 0,38$$

Estos datos llevados al diagrama para clasificar las aguas de riego según el U.S. Salinity Laboratory Staff, nos indica que tenemos un agua del tipo  $C_1 S_1$ , es decir, de bajo riesgo de salinización del suelo y de bajo riesgo de alcalinización.

### 3.7. Problemas de infiltración.

Para evaluar los problemas de infiltración provocados por la calidad del agua de riego se han propuesto varios índices, siendo el más conocido el R.A.S. (relación de absorción del sodio) que valora la proporción relativa de Sodio respecto a la de Calcio y a la de Magnesio.

La FAO propone las siguientes directrices en función también de la conductividad eléctrica:

Tabla 9. Restricciones de uso según la FAO.

RESTRICCIONES DE USO			
R.A.S.	Ninguna	Ligera a moderada	Severa
0 – 3	$CE > 0,7$	$0,7 > CE < 0,2$	$CE < 0,2$
3 – 6	$CE > 1,2$	$1,2 > CE < 0,3$	$CE < 0,3$
6 – 12	$CE > 1,9$	$1,9 > CE < 0,5$	$CE < 0,5$
12 – 20	$CE > 2,9$	$2,9 > CE < 1,3$	$CE < 1,3$
20 – 40	$CE > 5$	$5 > CE < 2,9$	$CE < 2,9$

Para este caso, se tiene unos valores de:

$$R.A.S. = 0,38$$

$$C.E. = 0,00594 \text{ mmhos / cm}$$

Con lo que para nuestro caso no existe ninguna restricción de uso, al ser los valores lo suficientemente bajos para no dar problemas.

### 3.8. Índice de Eaton o carbonato sódico residual.

Este índice nos completa la información que se tiene sobre el riesgo de alcalinización del suelo, representa la peligrosidad del sodio una vez que han reaccionado los cationes calcio y magnesio con los aniones carbonato y bicarbonato. Se calcula a partir de los datos obtenidos en el análisis, expresados en meq / l, y sigue la expresión:

$$CSR = (CO_3^{2-} + HCO_3^{1-}) - (Ca^{2+} + Mg^{2+})$$

$$CSR = (0 + 2,639) - (4,079 + 1,446) = - 2,886 \text{ meq / l}$$

Y según la clasificación que proponen tendríamos un agua de calidad buena.

Tabla 10. Calidad del agua según el contenido en carbonato sódico residual.

CONTENIDO EN CARBONATO SÓDICO RESIDUAL	CALIDAD DEL AGUA
CSR > 2,5 meq/l	Mala
2,5 < CSR < 1,25 meq/l	Dudosa
CSR < 1,25 meq/l	Buena

### 3.9. Clasificación de la calidad del agua según Ayers y Westcot (FAO).

Se trata de un método algo más completo que revisa algunos criterios en varios de los factores estudiados.

#### 3.9.1. Problemas de salinización.

Proponen la siguiente escala utilizando la conductividad eléctrica del agua.

Tabla 11. Problemas de salinización según C.E.

CE	PROBLEMAS DE SALINIZACIÓN
CE ≤ 0,7 mmhos/cm	Sin problemas
0,7 < CE ≤ 3 mmhos/cm	Problemas crecientes
CE > 3 mmhos/cm	Problemas graves

Según los datos del análisis, la C.E. es de 0,00594 mmhos / cm, por lo que no tenemos problemas de salinización.

#### 3.9.2. Riesgo de alcalinización.

Si tenemos riesgo de alcalinización, también estamos expuestos a una pérdida de la permeabilidad del suelo. Para calcularlo utilizan una nueva expresión de la relación de absorción del sodio (SAR), proponiendo la utilización de la relación de absorción del sodio ajustado (SAR<sub>aj</sub>).

$$SAR_{aj} = SAR [1 + (8,4 - pH_c)]$$

Donde pH<sub>c</sub> es un valor teórico calculado para el pH del agua en contacto con cal y en equilibrio con el CO<sub>2</sub> de la atmósfera del suelo, su valor se determina con la fórmula:

$$pH_c = (PK_2 - PK_c) + p(Ca^{2+} + Mg^{2+}) + p(Al_k)$$

PK<sub>2</sub> - PK<sub>c</sub>, p(Ca<sup>2+</sup> + Mg<sup>2+</sup>), p(Al<sub>k</sub>) se obtiene como resultado de comparar la suma de las concentraciones de diversos iones en una tabla y obtenemos sus valores correspondientes para introducirlos en la ecuación del pH<sub>c</sub>.

$$PK_2 - PK_c \Rightarrow [Ca^{2+}] + [Mg^{2+}] + [Na^+] = 6,157 \text{ meq / l}$$

$$p (Ca^{2+} + Mg^{2+}) \Rightarrow [Ca^{2+}] + [Mg^{2+}] = 5,525 \text{ meq / l}$$

$$p (Al_k) \Rightarrow [Ca^{2+}] + [HCO^-] = 2,639 \text{ meq / l}$$

Con lo que los valores de estos parámetros serán:

$$PK_2 - PK_c = 2,2$$

$$p (Ca^{2+} + Mg^{2+}) = 2,5$$

$$p (Al_k) = 2,6$$

$$pH_c = 2,2 + 2,5 + 2,6 = 7,3$$

$$SAR_{aj} = 0,38 [ 1 + (8,4 - 7,3) ] = 0,798$$

Con el  $SAR_{aj}$  se consigue determinar el riesgo de alcalinización según los distintos tipos de arcillas que compongan el suelo, así obtenemos:

Para arcillas tipo montmorillonita:

**Tabla 12. Riesgo de alcalinización en arcillas tipo montmorillonita.**

VALORES DEL $SAR_{aj}$	RIESGO DE ALCALINIZACIÓN
$SAR_{aj} \leq 6$	Sin problemas
$6 < SAR_{aj} \leq 9$	Problemas crecientes
$9 < SAR_{aj}$	Problemas graves

Para arcillas tipo illita y vermiculita:

**Tabla 13. Riesgo de alcalinización en arcillas tipo illita y vermiculita.**

VALORES DEL $SAR_{aj}$	RIESGO DE ALCALINIZACIÓN
$SAR_{aj} \leq 8$	Sin problemas
$8 < SAR_{aj} \leq 16$	Problemas crecientes
$16 < SAR_{aj}$	Problemas graves

Para arcillas tipo caolinita y sesquióxidos:

**Tabla 14. Riesgo de alcalinización en arcillas tipo caolinita y sesquióxidos.**

VALORES DEL $SAR_{aj}$	RIESGO DE ALCALINIZACIÓN
$SAR_{aj} \leq 16$	Sin problemas
$16 < SAR_{aj} \leq 24$	Problemas crecientes
$24 < SAR_{aj}$	Problemas graves

Por lo que según el valor obtenido del  $SAR_{aj}$  no se tienen problemas respecto al riesgo de alcalinización con ningún tipo de arcillas ni suelos.

### 3.9.3. Fitotoxicidad por Boro.

Se establecen las directrices siguientes según el contenido en boro en ppm presente en el agua de riego.

Tabla 15. Fitotoxicidad por concentración de Boro.

CONCENTRACIÓN DE BORO (ppm)	PROBLEMAS DE FITOTOXICIDAD
$B^{3+} \leq 0,7$	Sin problema
$0,7 < B^{3+} \leq 2$	Problema creciente
$2 < B^{3+}$	Problema grave

En este caso, el contenido de Boro no es determinante, es menor de 0,03 mg / l, por lo que no supone un problema de toxicidad para las plantas sensibles al Boro.

### 3.9.4. Fitotoxicidad por Sodio.

Se evalúa la posible fitotoxicidad por sodio a través del  $SAR_{aj}$  y se proponen las siguientes directrices para calificar el agua de riego:

Tabla 16. Fitotoxicidad por concentración de Sodio.

$SAR_{aj}$	PROBLEMAS DE FITOTOXICIDAD
$SAR_{aj} \leq 3$	Sin problema
$3 < SAR_{aj} \leq 9$	Problema creciente
$9 < SAR_{aj}$	Problema grave

Para el valor obtenido del  $SAR_{aj} = 0,798$ , se comprueba que no existe ningún tipo de problema de toxicidad respecto al sodio en el agua de riego.

### 3.10. Fitotoxicidad por cloruros.

Las directrices que se siguen para evaluar la concentración de cloruros se evalúan por la siguiente tabla en la que se estudian las concentraciones del ion cloruro en meq / l:

Tabla 17. Fitotoxicidad por concentración de cloruros.

CONCENTRACIÓN DE CLORO	PROBLEMAS DE FITOTOXICIDAD
$Cl^- \leq 4$	Sin problema
$4 < Cl^- \leq 10$	Problema creciente
$10 < Cl^-$	Problema grave

Con la concentración de la que disponemos de  $Cl^- = 0,632$ , no supone ningún problema de toxicidad por cloruro.

## 4. CONCLUSIONES.

Estudiados todos los puntos que se planteaban sobre la calidad de agua de riego y comprobados sus resultados, se puede afirmar que se trata de un agua apta para el riego.

# ANEJO 4

## ESTUDIO CLIMATOLÓGICO





ÍNDICE DEL ANEJO IV. ESTUDIO CLIMATOLÓGICO

<b>1. ZONA DE ESTUDIO</b> .....	48
<b>2. ELECCIÓN DE OBSERVATORIO</b> .....	48
<b>2.1. Datos completos del observatorio.</b> .....	48
<b>3. ELEMENTOS CLIMÁTICOS TÉRMICOS</b> .....	49
<b>3.1. Cuadro resumen de temperaturas anuales y gráfica.</b> .....	49
<b>3.2. Cuadro resumen de temperaturas estacionales.</b> .....	50
<b>4. RÉGIMEN DE HELADAS</b> .....	51
<b>4.1. Estimaciones directas de heladas.</b> .....	51
<b>4.2. Estimaciones indirectas de heladas: Emberger</b> .....	51
<b>5. ELEMENTOS CLIMÁTICOS HÍDRICOS: PRECIPITACIONES TOTALES</b> .....	52
<b>5.1. Estudio de dispersión anual.</b> .....	52
<b>6. ESTUDIO DE LOS VIENTOS</b> .....	55
<b>7. CONTINENTALIDAD</b> .....	56
<b>7.1. Goreczynski.</b> .....	56
<b>7.2. Kerner.</b> .....	57
<b>8. ÍNDICES CLIMÁTICOS</b> .....	57
<b>8.1. Índice de pluviosidad de Lang.</b> .....	57
<b>8.2. Índice de aridez de Martonne.</b> .....	58
<b>8.3. Índice de Emberger.</b> .....	58
<b>9. REPRESENTACIONES MIXTAS</b> .....	59
<b>9.1. Climodiagrama ombrotérmico de Gaussen.</b> .....	59
<b>10. CLASIFICACIÓN DE KÖPPEN (simplificada por Strahler y Strahler, 1989) ...</b>	60
<b>11. RÉGIMENES DE HUMEDAD Y TEMPERATURA DEL SUELO (Soil Taxonomy)</b> .....	63
<b>12. CÁLCULO DE LA EVAPOTRANSPIRACIÓN SEGÚN EL MÉTODO DE THORNTHWAITE.</b> .....	63
<b>13. CONCLUSIONES</b> .....	65

## 1. ZONA DE ESTUDIO

La zona de estudio se localiza en las parcelas Nº 16 y 17 en la urbanización Santa Ana, situada en el término municipal de Valladolid, con los siguientes datos:

**Tabla 18. Datos de la zona de estudio.**

<b>Nombre</b>	Parcelas Nº 16 y 17 en la urbanización Santa Ana (Valladolid)	
<b>Provincia</b>	Valladolid	
<b>Latitud</b>	41º 36´ 53,8" N	
<b>Longitud</b>	4º 46´ 13,73" W	
<b>Altitud</b>	686	
<b>Coordenadas UTM</b>	X (Km): 357.489,68	Y (Km): 4.608.540,58
<b>Huso</b>	30	
<b>DATUM</b>	ETRS89	

## 2. ELECCIÓN DE OBSERVATORIO

Para este estudio climatológico se ha trabajado con una estación meteorológica, la más cercana a la zona de estudio.

Valladolid dispone de un observatorio meteorológico de primer orden o completo perteneciente al Instituto Nacional de Meteorología (INM), sólo existe un observatorio en la ciudad lo más próximo a la zona de estudio.

Los datos fueron facilitados por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET). Se han solicitado series de 32 años para las variables de estudio como la temperatura y series de 30 años para la pluviometría.

### 2.1. Datos completos del observatorio.

**Tabla 19. Datos del observatorio de Valladolid.**

<b>Nombre</b>	Observatorio de Valladolid	
<b>Provincia</b>	Valladolid	
<b>Cuenca</b>	Cuenca Hidrográfica del Duero	
<b>Indicativo climatológico</b>	2422	
<b>Periodo de observaciones</b>	Desde 1981 hasta 2017	
<b>Periodo de observaciones utilizadas</b>	Desde 1983 hasta 2017	
<b>Latitud</b>	41º 3´ 82,7" N	
<b>Longitud</b>	4º 45´ 51,6" O	
<b>Altitud</b>	735	
<b>Coordenadas UTM</b>	X(Km): 353.884	Y(Km): 4.611.387
<b>HUSO</b>	30 N	
<b>DATUM</b>	ETRS89	

La razón por la que se eligió este observatorio es la cercanía a la zona ya que se encuentra a 5 Km en dirección noroeste de la ubicación del proyecto.

### 3. ELEMENTOS CLIMÁTICOS TÉRMICOS

Los elementos térmicos facilitarán la toma de decisiones, como la elección de especies a instalar en el terreno, sabiendo cómo varía la temperatura en los diferentes meses. Permitirán a su vez obtener los índices climatológicos.

**Tabla 20. Explicación de temperaturas.**

	<b>Temperaturas</b>
<b>Ta</b>	Temperatura máxima absoluta
<b>T'a</b>	Media de las temperaturas máximas absolutas
<b>T</b>	Temperatura media de máximas
<b>Tm</b>	Temperatura media mensual
<b>t</b>	Temperatura media de las mínimas
<b>t'a</b>	Media de las temperaturas mínimas absolutas
<b>ta</b>	Temperatura mínima absoluta

#### 3.1. Cuadro resumen de temperaturas anuales y gráfica.

**Tabla 21. Cuadro resumen de temperaturas anuales.**

°C	Ene	Feb	Maz	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<b>Ta</b>	17,0	22,9	25,0	29,6	34,4	38,8	40,2	39,5	38,2	30,2	23,5	21,4
<b>T'a</b>	13,7	17,1	21,9	24,9	29,3	34,7	37,1	36,5	32,8	25,7	19,1	14,5
<b>T</b>	8,0	11,0	15,2	17,0	21,2	27,0	30,7	30,1	25,6	19,1	12,3	8,6
<b>tm</b>	4,2	5,8	9,0	11,0	14,6	19,3	22,4	22,1	18,5	13,5	8,0	4,9
<b>t</b>	0,4	0,7	2,8	4,8	8,0	11,7	14,1	14,2	11,4	7,8	3,8	1,2
<b>t'a</b>	-5,1	-4,5	-2,7	-0,6	2,2	5,8	9,2	9,2	6,1	1,7	-2,2	-4,8
<b>ta</b>	-11,0	-11,5	-8,4	-4	-1,7	2,6	5,6	6,0	0,8	-2,8	-6,8	-10,8

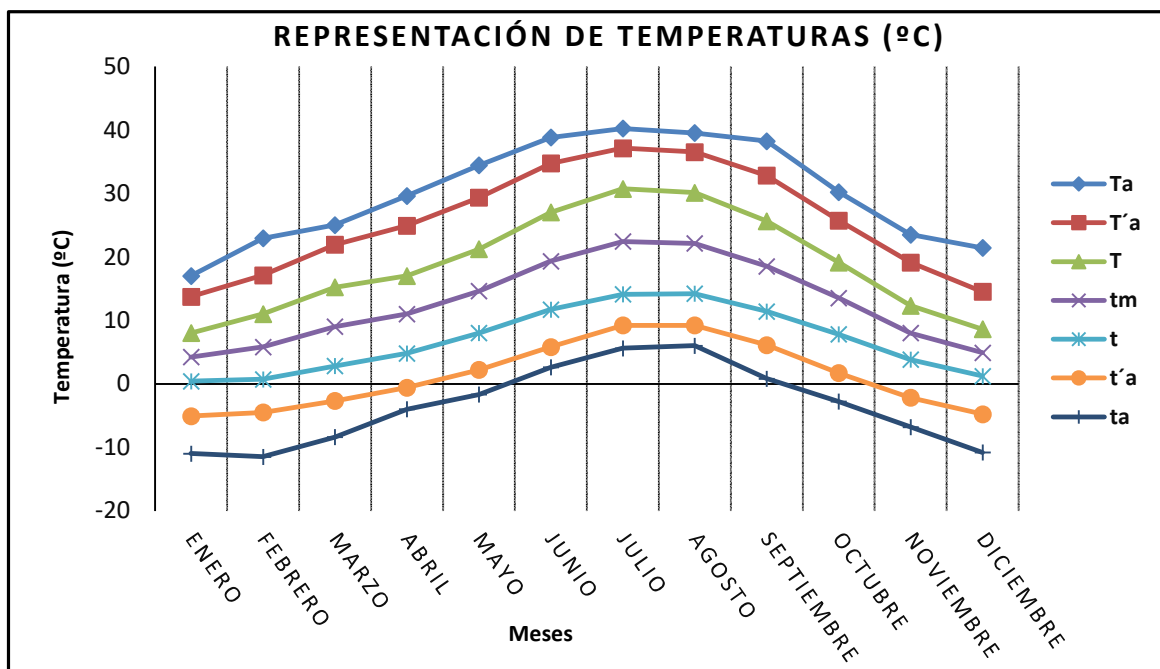


Figura 2. Resumen de Temperaturas anuales.

### 3.2. Cuadro resumen de temperaturas estacionales.

Tabla 22. Resumen de temperaturas en estaciones.

°C	Primavera	Verano	Otoño	invierno	Anual
Ta	34,4	40,2	38,2	22,9	40,2
T'a	25,4	36,1	25,9	15,1	25,6
T	17,8	29,3	19,0	9,2	18,8
tm	11,5	21,3	13,3	5,0	12,8
t	5,2	13,3	7,7	0,8	6,7
t'a	-0,4	8,1	1,9	-4,8	1,2
ta	-8,4	2,6	-8,8	-11,5	-26,1

Se puede ver en la Tabla.5 que la temperatura máxima es durante el periodo de verano y que la temperatura mínima es en el periodo de invierno.

## 4. RÉGIMEN DE HELADAS

### 4.1. Estimaciones directas de heladas.

Para la estimación de heladas directas se trabaja directamente con los datos del observatorio, se considera que el año empieza el 1 de septiembre. Se han obtenido las siguientes conclusiones:

- La fecha más temprana de la primera helada es el 7 de octubre.
- La fecha más tardía de la primera helada es el 1 de enero.
- La fecha más temprana de última helada es el 16 de febrero.
- La fecha más tardía de la última helada es el 24 de mayo.
- La fecha media de la primera helada es el 3 de noviembre.
- La fecha media de la última helada es el 12 de abril.
- La mínima absoluta se alcanzó en diciembre de 1990 y es de -2,4 °C.
- El periodo medio de heladas es desde el 3 de noviembre hasta el 12 de abril.
- El periodo máximo de heladas es desde el 7 octubre hasta el 24 de mayo.
- El periodo mínimo de heladas es desde el 1 de enero hasta el 16 de febrero.

### 4.2. Estimaciones indirectas de heladas: Emberger

Para la estimación de heladas indirectas se ha escogido el régimen de estimaciones de heladas de Emberger, porque es un método sencillo de entender y de trabajar. Emberger supone que la temperatura mínima de cada mes se produce el día 15.

Régimen de heladas según Emberger:

- Periodo de heladas seguras: media de las mínimas inferiores a 0 °C.
- Periodo de heladas muy probables: media de las mínimas entre 0 y 3 °C.
- Periodo de heladas probables: media de las mínimas entre 3 y 7 °C.
- Periodo libre de heladas: media de las mínimas superiores a 7 °C.

Los datos que se han utilizado para los cálculos son las temperaturas medias mínimas:

Tabla 23. Temperaturas medias mínimas.

°C	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
t	0,4	0,7	2,8	4,8	8,0	11,7	14,1	14,2	11,4	7,8	3,8	1,2

- Cálculos del periodo de heladas seguras ( $H_s$ ),  $t \leq 0$  °C.

No hay.

- Cálculos del periodo de heladas muy probables ( $H_p$ ),  $0 < t \leq 3$  °C.

Inicio:

$(3,8 - 1,2) / 30 = (3,8 - 3) / x$ ;  $x = 9,23$  se redondea a 9 por seguridad y obtenemos que el inicio del periodo de heladas muy probables es el 24 de noviembre.

Final:

$(4,8 - 2,8) / 31 = (4,8 - 3) / x$ ;  $x = 27,9$  se redondea a 28 por seguridad y obtenemos que el final del periodo de heladas muy probables es el 12 de abril.

- Cálculos del periodo de heladas poco probables ( $H'p$ ),  $3 < t \leq 7$  °C.

Inicio:

$(11,4 - 7,8) / 31 = (11,4 - 7) / x$ ;  $x = 37,8$  se redondea a 38 por seguridad y obtenemos que el inicio del periodo de heladas poco probables es el 23 de octubre.

Final:

$(8 - 4,8) / 30 = (8 - 7) / x$ ;  $x = 9$  y obtenemos que el final del periodo de heladas poco probables es el 24 de abril.

- Por deducción lógica el periodo libre de heladas ( $d$ ), empieza el 24 de abril y termina el 23 de octubre.

**Tabla 24. Resumen de heladas según Emberger**

Emberger	COMIENZO	FIN	Nº DÍAS
<b>Hs</b>	-	-	-
<b>Hp</b>	24-nov	12-abr	140
<b>H'p</b>	23-oct	24-abr	184
<b>d</b>	24-abr	23-oct	183

## 5. ELEMENTOS CLIMÁTICOS HÍDRICOS: PRECIPITACIONES TOTALES

### 5.1. Estudio de dispersión anual.

Estudio de la dispersión para obtener la probabilidad de ocurrencia de una precipitación de un valor en volumen de agua para los periodos mensuales mediante el cálculo de quintiles.

Para el cálculo de quintiles se ha trabajado con una serie de datos de treinta años (1986-2017), por lo que treinta años entre cinco quintiles, se obtiene un resultado de seis así que la serie de datos tiene que ser dividida cada seis años.

Los datos de precipitaciones de cada mes tienen que ordenarse de menor a mayor volumen de agua al igual que las precipitaciones anuales.

Con el cálculo de quintiles se asigna unas probabilidades con las que calificaremos los años como se puede observar en la Tabla.8

**Tabla 25. Probabilidad de quintiles.**

Calificación		Quintil
<b>Muy secos</b>	0-20%	El total de lluvia es inferior al primer quintil
<b>Secos</b>	20-40%	Entre el primero y el segundo quintil
<b>Normales</b>	40-60%	Entre el segundo y el tercer quintil
<b>Lluviosos</b>	60-80%	Entre el tercer y el cuarto quintil
<b>Muy lluviosos</b>	80-100%	Sobrepasan el valor del cuarto quintil

**Tabla 26. Cálculo de los quintiles.**

mm	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Precipitación anual y año
1	1,7	0,2	0,0	6,4	8,3	0,0	0,0	0,0	0,0	11,3	3,1	1,0	350,7
2	2,7	1,6	0,6	10,9	9,0	0,9	0,0	0,0	2,3	15,5	4,6	3,9	433,1
3	9,9	2,6	1,7	12,1	9,8	2,7	0,1	0,0	4,2	20,3	7,6	4,6	426,9
4	15,6	3,7	2,3	13,4	10,3	6,0	0,2	0,1	5,9	23,7	9,2	5,5	551,4
5	16,4	5,9	4,5	19,8	16,0	6,4	0,5	0,6	7,7	24,2	12,5	7,1	318,5
6	17,5	6,0	4,7	22,8	20,4	8,4	1,1	0,8	14,0	24,9	14,0	8,3	238,5
<b>Q1</b>	<b>18,1</b>	<b>7,5</b>	<b>5,2</b>	<b>23,8</b>	<b>20,8</b>	<b>8,5</b>	<b>1,2</b>	<b>1,0</b>	<b>14,8</b>	<b>25,7</b>	<b>14,7</b>	<b>11,3</b>	<b>298,5</b>
7	18,7	8,9	5,6	24,8	21,1	8,6	1,3	1,2	15,6	26,5	15,4	14,3	358,5
8	22,1	10,3	6,1	26,6	25,1	10,4	1,8	2,5	15,6	30,7	22,1	16,1	444,0
9	23,0	10,5	11,2	28,0	25,3	12,0	2,3	2,7	17,5	40,7	23,2	16,9	385,4
10	25,1	10,6	11,8	31,1	26,8	13,7	2,3	5,6	18,0	42,3	25,9	17,3	417,8
11	25,2	11,3	11,9	34,0	28,6	15,4	2,5	5,6	19,4	44,2	26,5	22,0	514,3
12	27,1	12,8	12,9	38,0	31,4	15,4	5,1	7,5	21,2	44,9	30,1	22,5	698,7
<b>Q2</b>	<b>27,8</b>	<b>13,1</b>	<b>13,1</b>	<b>38,3</b>	<b>32,8</b>	<b>17,2</b>	<b>5,2</b>	<b>8,5</b>	<b>22,5</b>	<b>45,5</b>	<b>31,8</b>	<b>23,0</b>	<b>533,9</b>
13	28,5	13,3	13,2	38,5	34,1	18,9	5,3	9,5	23,7	46,0	33,4	23,4	369,1
14	38,0	16,8	15,0	46,0	35,7	19,3	5,4	9,7	24,1	47,9	37,0	25,3	464,9
15	40,0	17,1	15,2	50,4	38,0	20,0	6,3	9,8	24,8	53,2	39,2	28,9	526,3
<b>Mediana</b>	<b>40,1</b>	<b>18,4</b>	<b>15,7</b>	<b>50,5</b>	<b>38,0</b>	<b>20,1</b>	<b>6,6</b>	<b>9,8</b>	<b>25,1</b>	<b>53,3</b>	<b>43,3</b>	<b>29,8</b>	<b>465,8</b>
16	40,2	19,7	16,1	50,5	38,0	20,1	6,8	9,8	25,3	53,3	47,4	30,7	405,2
17	40,6	25,4	17,5	53,4	38,7	20,3	6,8	9,9	26,1	55,6	49,2	32,9	478,1
18	41,0	29,0	19,2	56,2	40,6	24,0	9,6	11,7	26,6	55,6	49,6	46,8	601,9



<b>Q3</b>	43,2	29,7	19,6	56,6	43,1	25,1	10,2	12,3	27,3	58,0	50,4	47,8	462,6
<b>19</b>	45,4	30,4	19,9	56,9	45,5	26,2	10,8	12,8	27,9	60,4	51,1	48,8	323,2
<b>20</b>	49,9	38,7	31,0	58,0	55,3	38,6	10,8	13,9	28,1	70,2	51,3	52,1	275,8
<b>21</b>	57,6	39,4	32,2	58,3	58,9	40,5	11,9	13,9	28,2	73,0	62,3	57,5	522,1
<b>22</b>	60,7	40,2	32,7	59,3	59,0	41,3	13,2	15,9	33,1	78,0	63,0	57,7	495,6
<b>23</b>	63,1	43,3	32,8	60,7	60,0	46,6	15,7	16,6	39,4	78,2	68,5	80,0	546,2
<b>24</b>	66,6	43,6	40,1	63,0	61,5	47,5	16,7	16,9	51,8	81,4	81,8	90,8	336,3
<b>Q4</b>	66,8	43,8	42,8	63,4	69,0	48,4	20,1	20,5	52,6	88,7	82,4	98,0	433,2
<b>25</b>	66,9	44,0	45,5	63,8	76,4	49,2	23,4	24,0	53,4	96,0	82,9	105,1	530,0
<b>26</b>	72,0	54,9	49,0	83,2	81,2	53,1	27,3	24,6	55,4	106,8	87,7	109,1	324,9
<b>27</b>	73,5	58,2	52,0	90,6	87,5	66,4	28,0	26,3	62,8	107,6	101,7	111,1	372,1
<b>28</b>	79,8	59,1	57,0	92,3	90,0	66,6	36,0	30,8	76,5	111,5	111,7	125,7	507,3
<b>29</b>	99,0	66,6	95,5	94,1	98,2	72,6	52,0	34,3	88,7	135,1	113,5	127,8	433,8
<b>30</b>	125,7	73,7	129,8	105,4	162,7	96,2	52,9	66,8	106,8	142,1	155,7	153,4	349,8
<b>Media</b>	42,6	26,0	25,2	48,0	45,6	28,2	11,4	12,5	31,0	59,2	48,7	47,3	434,1

De Los valores de la Tabla.9, se ha forma la tabla resumen de los quintiles Tabla.10, y la Figura.2; mostrando su evolución.

**Tabla 27. Resumen de quintiles.**

mm	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
<b>Media</b>	42,6	26,0	25,2	48,0	45,6	28,2	11,4	12,5	31,0	59,2	48,7	47,3	434,1
<b>Mediana</b>	40,1	18,4	15,7	50,5	38,0	20,1	6,6	9,8	25,1	53,3	43,3	29,8	465,8
<b>Q1</b>	18,1	7,5	5,2	23,8	20,8	8,5	1,2	1,0	14,8	25,7	14,7	11,3	298,5
<b>Q2</b>	27,8	13,1	13,1	38,3	32,8	17,2	5,2	8,5	22,5	45,5	31,8	23,0	533,9
<b>Q3</b>	43,2	29,7	19,6	56,6	43,1	25,1	10,2	12,3	27,3	58,0	50,4	47,8	462,6
<b>Q4</b>	66,8	43,8	42,8	63,4	69,0	48,4	20,1	20,5	52,6	88,7	82,4	98,0	433,2

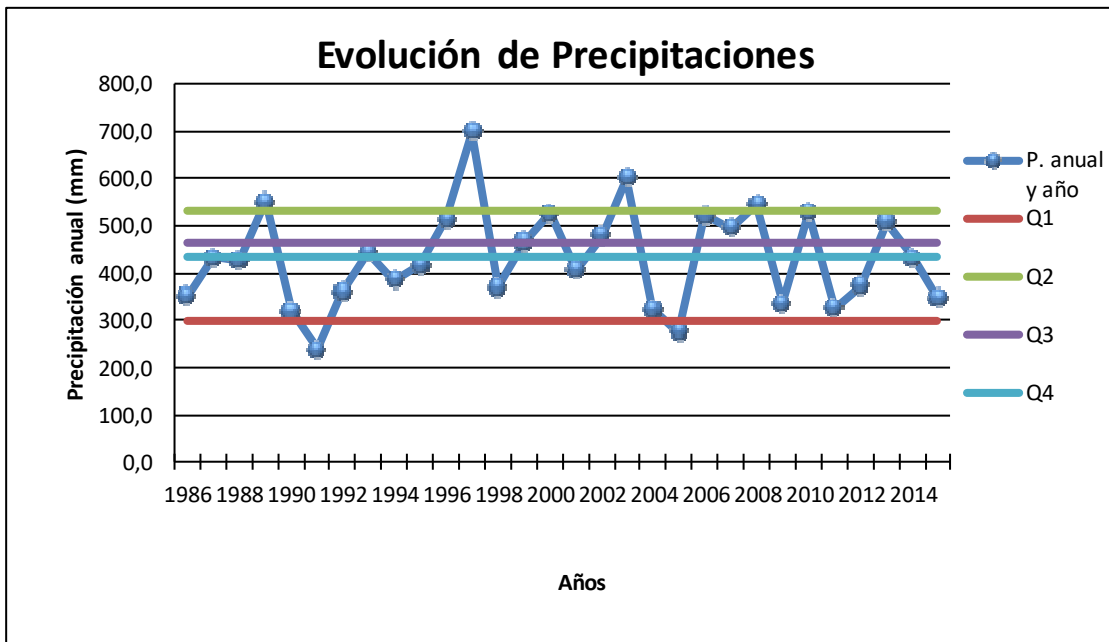


Figura 3. Evolución de la precipitación anual y de los cuantiles.

Las precipitaciones distribuidas por estaciones se muestran en la Tabla.11.

Tabla 28. Precipitaciones totales medias para las estaciones.

mm	Primavera	Verano	Otoño	Invierno
<b>Total</b>	118,9	52,0	139,0	115,9

## 6. ESTUDIO DE LOS VIENTOS

En Valladolid los vientos dominantes (30,5 %) son de componente norte en dos variables (NE y N) dominando el N, en cambio la componente sur (12,5 %) pertenecen a las variables (SO y S) dominando el S y finalmente un 14 % de la componente oeste (O).

Los vientos de componente oeste se mueven en valores de entre 15 y 30 Km/h, mientras que el resto de componentes citadas anteriormente (N, NE, S y SO) se encuentran entre 8 y 15 Km/h. El porcentaje de calmas es de 2,95 %.

Todos los datos citados se encuentran resumidos en la Figura.3.

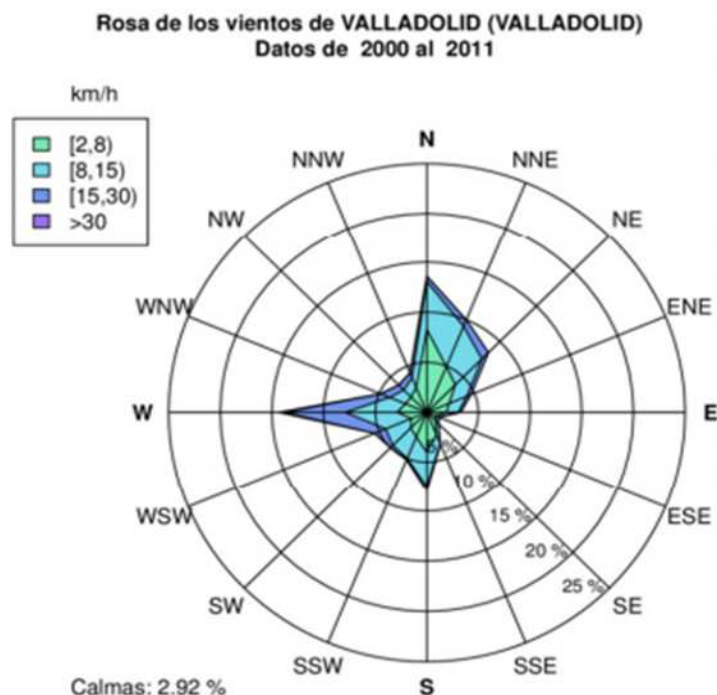


Figura 4. Rosa de los vientos de VALLADOLID. (Valladolid).

## 7. CONTINENTALIDAD

### 7.1. Goreczynski.

La continentalidad es la disposición de las tierras y océanos en la Tierra, hay más o menos  $\frac{3}{4}$  partes de agua respecto a la de la Tierra; pero no solo hay que tener en cuenta su masa, sino también su distribución respecto la Tierra.

El índice de Goreczynski tiene en cuenta la influencia de la latitud y la amplitud térmica.

- Fórmula empleada:

$$I_g = 1,7 (A / \text{sen } \alpha) - 20,4; I_g = 26,4$$

Siendo,  $\alpha$  = latitud de Valladolid ( $41,38^\circ$ ), A = amplitud térmica de los meses más extremos ( $18,2^\circ\text{C}$ ).

Según el resultado obtenido y la clasificación de la Tabla.12, se dedujo que el clima es de tipo Continental.

**Tabla 29. Índice de continentalidad de Goreczynski.**

Ig	Tipo de clima
< 10	Marítimo
≤ 10 y > 20	Semimarítimo
≤ 20 y > 30	Continental
≥ 30	Muy continental

## 7.2. Kerner.

El índice de Kerner o de oceaniadad, tiene en cuenta la amplitud térmica máxima y que normalmente en una zona tenemos otoños mucho más suaves y primaveras mucho más frescas.

- Fórmula empleada:

$$Ck = 100[(tm_{oct} - tm_{abr}) / A]; Ck = 13,7$$

Siendo,  $tm_{oct} = 13,5^{\circ}$ ,  $tm_{abr} = 11^{\circ}$  y  $A =$  amplitud térmica ( $18,2^{\circ}$ ).

Según el resultado obtenido y la clasificación de la Tabla.13, se deduce que el clima es de tipo Continental.

**Tabla 30. Índice de oceaniadad de Kerner.**

Ck	Tipo de clima
≥ 26	Marítimo
≥ 18 y < 26	Semimarítimo
≥ 10 y < 18	Continental
< 10	Muy continental

## 8. ÍNDICES CLIMÁTICOS

Los índices climáticos con los que se ha trabajado relacionan los distintos elementos del clima y pretenden cuantificar la influencia de este sobre las comunidades vegetales.

### 8.1. Índice de pluviosidad de Lang.

- Fórmula empleada:

$$I = P / tm; I = 33,3$$

Siendo,  $P =$  precipitación anual (425,7 mm),  $tm =$  temperatura media anual ( $12,8^{\circ}C$ ).

**Tabla 31. Clasificación de las zonas climáticas por el método de Lang.**

IL	Zonas Climáticas
$0 \leq IL \leq 20$	Desierto
$20 \leq IL \leq 40$	Zona árida
$40 \leq IL \leq 60$	Zona húmeda de estepa y sabana
$60 \leq IL \leq 100$	Zona húmeda de bosques ralos
$100 \leq IL \leq 160$	Zona húmeda de bosques densos
$160 \leq IL$	Zona hiperhúmeda de prados y tundras

Al estar entre veinte y cuarenta, se considera la zona de influencia climática según Lang como Zonas áridas.

### 8.2. Índice de aridez de Martonne.

- Fórmula empleada:

$$I = P / (tm+10); I = 18,7$$

Siendo, P = precipitación anual (425,7 mm), tm = temperatura media anual (12,8 °C).

**Tabla 32. Clasificación de las zonas climáticas por el método de Martonne.**

IM	Zonas Climáticas
$0 \leq IM \leq 5$	Desierto
$5 \leq IM \leq 10$	Semidesierto
$10 \leq IM \leq 20$	Estepas y países secos mediterráneos
$20 \leq IM \leq 30$	Regiones del olivo y de los cereales
$30 \leq IM \leq 40$	Regiones subhúmedas de prados y bosques
$40 \leq IM$	Zonas húmedas a muy húmedas

Al ser el valor del índice mayor que diez y menor que veinte, según la clasificación de Martonne la zona es Región estepas y países secos mediterráneos.

### 8.3. Índice de Emberger.

- Fórmula empleada:

$$Q = (K \cdot P) / (T_{12}^2 - t_1^2); Q = 45,18$$

Siendo, P = precipitación anual (425,7 mm), t1 = temperatura media mínima más baja (30,7 °C) y T12 = temperatura media máxima más alta (0,4 °C). Como t1 > 0 °C por lo que T12 y t1 en °C y K = 100.

Teniendo los valores de Q y t se busca en el gráfico de Emberger (ver Figura.4) con lo que se deduce que la subregión climática es: Mediterráneo Templado casi Mediterráneo Semiárido.

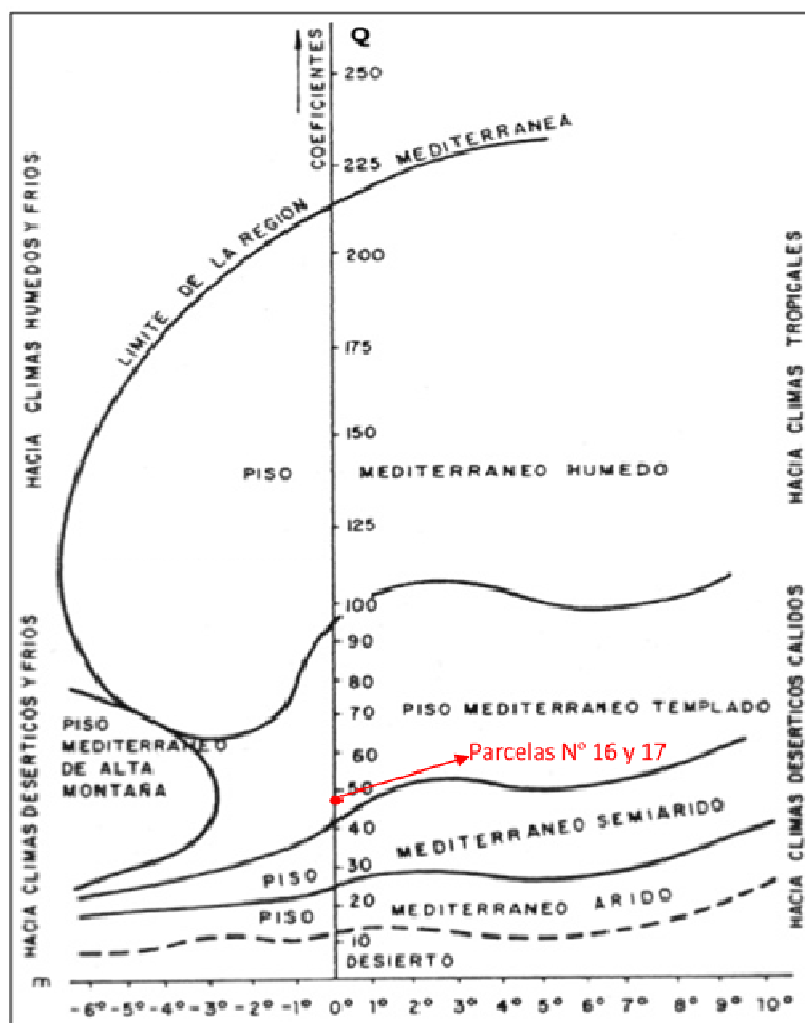


Figura 5. Gráfico de Emberger (Turrión 2011).

Resumiendo, la subregión climática es mediterráneo templado con inviernos fríos con heladas frecuentes y hasta muy tarde, la variedad es inferior al encontrarse el punto de estudio en las partes bajas de la subregión climática de Mediterráneo Templado rozando el Mediterráneo Semiárido y la forma es la estación de máximas precipitaciones, Otoño; aunque siendo muy pequeña la diferencia con el otoño y la primavera.

## 9. REPRESENTACIONES MIXTAS

### 9.1. Climodiagrama ombrotérmico de Gausson.

Un climodiagrama es un gráfico de doble entrada en el que se presentan resumidos los valores de precipitación y temperatura recogidos en una estación meteorológica. Los datos son las medias para cada mes del año.

El climodiagrama tiene en el eje de abscisas los meses del año, un eje de ordenadas a la derecha donde está la escala de precipitaciones (mm) y un eje de

ordenadas a la izquierda donde está la escala de temperaturas (°C). La escala de precipitaciones es siempre el doble que las temperaturas.

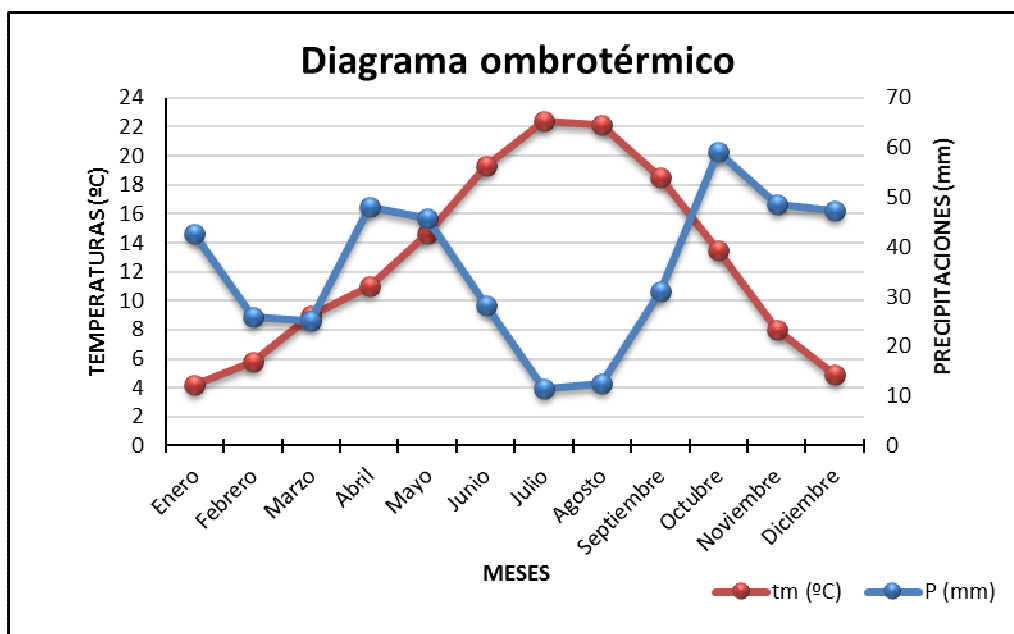


Figura 6. Diagrama ombrotérmico de Gausson.

Tabla 33. Datos del climodiagrama de Gausson.

Meses	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P (mm)	42,6	26,0	25,2	48,0	45,6	28,2	11,4	12,5	31,0	59,2	48,7	47,3
tm (°C)	4,2	5,8	9,0	11,0	14,6	19,3	22,4	22,1	18,5	13,5	8,0	4,9

## 10. CLASIFICACIÓN DE KÖPPEN (simplificada por Strahler y Strahler, 1989)

La clasificación de Köppen se basa en el grado de aridez y la temperatura, en el cual define diferentes tipos de climas según los valores de la temperatura y de la precipitación excluyendo la situación geográfica. En esta clasificación siempre se trabajaba con valores de precipitación en centímetros.

Tabla 34. Temperaturas y precipitaciones medias.

Meses	En	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P (cm)	4,3	2,6	2,5	4,8	4,6	2,8	1,1	1,2	3,1	5,9	4,9	4,7
tm (°C)	4,2	5,8	9,0	11,0	14,6	19,3	22,4	22,1	18,5	13,5	8,0	4,9

La primera categoría consta de cinco grupos climáticos, nombrados con una letra mayúscula, los cuales están definidos por las temperaturas y las precipitaciones medias:

Grupo	$t_{m1}$	$t_{m12}$	Sequedad	Nomenclatura
A	$> 18^{\circ}\text{C}$			Tropical lluvioso
B			$P_n > 0,7P$ y $P < 2t_m$ ó $P_{ve} > 0,7P$ y $P < 2t_m + 28$ ó $P < 2t_m + 14$	Seco
C	$< 18^{\circ}\text{C}$ $> -3^{\circ}\text{C}$	$> 10^{\circ}\text{C}$		Templado húmedo, Cálido mesotérmico
D	$< -3^{\circ}\text{C}$	$> 10^{\circ}\text{C}$		Boreal, de nieve y bosque, microtérmico
E		$< 10^{\circ}\text{C}$		Polar

Figura 7. Grupos climáticos según Köppen (Turrión, 2011).

Siendo,  $T_{m1}$  = temperatura media más baja ( $4,2^{\circ}\text{C}$ ),  $T_{m12}$  = temperatura media más alta ( $22,4^{\circ}\text{C}$ ).

Por los datos obtenidos y observando la Figura.6, se deduce que la zona de trabajo pertenece al grupo C.

Tabla 35. Primera letra de la clasificación de Köppen.

1ª LETRA	$t_{m1}$	$t_{m12}$	SEQUEDAD	NOMENCLATURA
C	$\leq 18$ $> -3$	$> 10$		Templado, húmedo cálido, mesotérmico

Segunda categoría, los subgrupos climáticos aportan los cambios estacionales de la humedad, Figura.7.



Subgrupo	Posible	Condición y significado
<b>s</b> (Sommer)	A, C, D	$P_{i6} > 3P_{v1}$ La estación seca es en verano
<b>w</b> (Winter)	A, C, D	$P_{v6} > 10P_{i1}$ La estación seca es en invierno
<b>f</b> (fehlt)	A, C, D	$P_1 > 6$ No hay estación seca, ni s, ni w
<b>m</b> (Monsum)	A	$6 > P_1 > 10 - 0,04 P$
<b>W</b> (Wüste)	B	$P < t_m$ y $P_{in} > 0,7P$ (P máxima invernal) $P < t_m + 14$ y $P_{ve} > 0,7 P$ (P máxima en verano) $P < t_m + 7$ y P uniformemente distribuidas
<b>S</b> (Steppe)	B	$t_m < P < 2t_m$ P máxima invernal $t_m + 14 < P < 2t_m + 28$ P máxima en verano $t_m + 7 < P < 2t_m + 14$ P uniforme

Figura 8. Subgrupos según Köppen (Turrión, 2011).

Siendo,  $P_{i6}$  = precipitaciones medias de los seis meses más fríos (5,9 cm),  $P_{v1}$  = precipitación media mínima de los 6 meses más cálidos (1,1 cm).

Entonces  $P_{i6} > P_{v1}$ ;  $5,9 > 3 \cdot 1,1$ ; por lo que pertenece al subgrupo s (sommer) al ser la estación seca en verano.

Tabla 36. Segunda letra de la clasificación de Köppen.

2ª LETRA	GRUPOS POSIBLES	CONDICIONES
<b>s</b> (verano)	A, C, D	$P_{i6} > 3P_{v1}$ La estación seca es en verano

La tercera categoría, las subdivisiones explican que tipo de verano o invierno se tiene en la zona, Figura.8:

Subdivisión	Condición	G. posibles
<b>a</b> veranos calurosos	$t_{m12} > 22^\circ\text{C}$	C, D
<b>b</b> veranos cálidos	$t_{m9} > 10^\circ\text{C}$	C, D
<b>c</b> veranos cortos y frescos	$t_{m10}$ o $t_{m11}$ o $t_{m12} > 10^\circ\text{C}$	C, D
<b>d</b> inviernos muy fríos	$t_{m1} < 3,8^\circ\text{C}$	D
<b>h</b> seco y caluroso	$t_m > 18^\circ\text{C}$	B
<b>k</b> seco y frío	$t_m < 18^\circ\text{C}$ y $t_{m12} > 18^\circ\text{C}$	B

Figura 9. Subdivisiones según Köppen (Turrión, 2011).

Siendo,  $t_{m9}$  = temperatura del mes de septiembre (18,5 °C). Por lo tanto, la zona de trabajo pertenece a la subdivisión b.

**Tabla 37. Tercera letra de la clasificación de Köppen.**

3ª LETRA	CONDICIONES	GRUPOS POSIBLES
b veranos cálidos	$t_{m9} > 10^{\circ}$	C, D

La clasificación de Köppen queda como grupo el C zona templado húmeda, cálido mesotérmico. El subgrupo es el s, debido a que la estación seca es en verano. La subdivisión es b, lo que significa que los veranos son cálidos.

## 11. RÉGIMENES DE HUMEDAD Y TEMPERATURA DEL SUELO (Soil Taxonomy)

Los regímenes de la Soil Taxonomy tiene en cuenta la temperatura media anual del suelo a una profundidad de unos cincuenta centímetros. Ante la falta de datos de temperaturas en suelo se considera que la temperatura del suelo es igual a la temperatura atmosférica más un grado centígrado.

Nuestra temperatura media anual es de 12,8 °C, se le suma un grado para obtener la temperatura del suelo y sale una temperatura de 13,6 °C.

El régimen de temperatura es México porque la temperatura se encuentra entre los ocho y quince grados centígrados.

El régimen de humedad es Xérico. Característico de los climas mediterráneos, inviernos fríos y lluviosos con veranos cálidos de sequía prolongada. En la época estival se produce una disminución en el aporte de agua por precipitación. En otoño se producen las lluvias y alcanzan su máximo en invierno, siendo valores junto con la primavera, muy similares entre sí. En otoño e invierno el agua permanece más tiempo disponible en el suelo debido a la menor evapotranspiración que puede haber en primavera y siendo esta mucho mayor en verano.

**Tabla 38. Resumen de la clasificación de la Soil Taxonomy.**

tm suelo	Régimen de temperatura	Régimen de humedad
13,8	México: $8^{\circ}\text{C} < t_{m \text{ suelo}} < 22^{\circ}\text{C}$	Xérico

## 12. CÁLCULO DE LA EVAPOTRANSPIRACIÓN SEGÚN EL MÉTODO DE THORNTHWAITE.

Para el cálculo de la evapotranspiración hace falta una serie de datos, como:

$T_m$  = temperatura media mensual (°C),  $P$  = precipitación media mensual (mm),  $i$  = índice de calor mensual,  $I$  = índice de calor anual,  $e'$  = evapotranspiración potencial sin corregir,  $f$  = factor de corrección y ETP = evapotranspiración potencial corregida.

El consumo mensual se calcula restando la ETP de cada mes de la precipitación mensual. Se ha tenido en cuenta la corrección de la evapotranspiración en función de

la latitud, porque está definida para meses de 30 días y 12 horas de luz al día con el factor de corrección, que viene calculado en la Figura.9.

Para la realización de estos cálculos se emplearon las siguientes fórmulas:

- $i = (tm / 5)^{1.514}$
- $I = \sum i$
- $e' = 16 (10 * tm / I)^a$ ; siendo "a" una constante de valor 1,2459.

LAT. N.	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
27	0,92	0,88	1,03	1,07	1,16	1,15	1,18	1,13	1,02	0,99	0,90	0,90
28	0,91	0,88	1,03	1,07	1,16	1,16	1,18	1,13	1,02	0,98	0,90	0,90
29	0,91	0,87	1,03	1,07	1,17	1,16	1,19	1,13	1,03	0,98	0,90	0,89
30	0,90	0,87	1,03	1,08	1,18	1,17	1,20	1,14	1,03	0,98	0,89	0,88
35	0,87	0,85	1,03	1,09	1,21	1,21	1,23	1,16	1,03	0,97	0,86	0,85
36	0,87	0,85	1,03	1,10	1,21	1,22	1,24	1,16	1,03	0,97	0,86	0,84
37	0,86	0,84	1,03	1,10	1,22	1,23	1,25	1,17	1,03	0,97	0,85	0,83
38	0,85	0,84	1,03	1,10	1,23	1,24	1,25	1,17	1,04	0,96	0,84	0,83
39	0,85	0,84	1,03	1,11	1,23	1,24	1,26	1,18	1,04	0,96	0,84	0,82
40	0,84	0,83	1,03	1,11	1,24	1,25	1,27	1,18	1,04	0,96	0,83	0,81
41	0,83	0,83	1,03	1,11	1,25	1,26	1,27	1,19	1,04	0,96	0,82	0,80
42	0,82	0,83	1,03	1,12	1,26	1,27	1,28	1,19	1,04	0,95	0,82	0,79
43	0,81	0,82	1,02	1,12	1,26	1,28	1,29	1,20	1,04	0,95	0,81	0,77
44	0,81	0,82	1,02	1,13	1,27	1,29	1,30	1,20	1,04	0,95	0,80	0,76

Figura 10. Coeficientes para la corrección de la evapotranspiración sin ajustar (e'), según la latitud. (Thornthwaite)

Mediante el empleo las fórmulas y factores correctores se obtiene la siguiente tabla (Tabla.22):

Tabla 39. Cálculo de consumos mínimos.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<b>tm</b>	4,2	5,8	9,0	11,0	14,6	19,3	22,4	22,1	18,5	13,5	8,0	4,9
<b>P</b>	42,6	26,0	25,2	48,0	45,6	28,2	11,4	12,5	31,0	59,2	48,7	47,3
<b>i</b>	0,8	1,3	2,4	3,3	5,1	7,7	9,7	9,5	7,2	4,5	2,0	1,0
<b>e'</b>	11,6	17,3	29,9	38,4	54,6	77,4	93,1	91,6	73,4	49,6	25,8	14,0
<b>f</b>	0,83	0,83	1,03	1,11	1,25	1,26	1,27	1,19	1,04	0,95	0,82	0,79
<b>ETP</b>	9,6	14,4	30,8	42,6	68,3	97,5	118,3	109,0	76,3	47,1	21,2	11,1
<b>ETP-P</b>	-33,0	-11,6	5,6	-5,4	22,7	69,3	106,9	96,5	45,3	-12,1	-27,5	-36,2

Posteriormente se procede al cálculo del consumo máximo, utilizando la temperatura media de las máximas (T) y la precipitación media.

**Tabla 40. Cálculo de consumos máximos.**

	En	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<b>T</b>	8,0	11,0	15,2	17,0	21,2	27,0	30,7	30,1	25,6	19,1	12,3	8,6
<b>P</b>	42,6	26,0	25,2	48,0	45,6	28,2	11,4	12,5	31,0	59,2	48,7	47,3
<b>i</b>	2,0	3,3	5,4	6,4	8,9	12,8	15,6	15,1	11,9	7,6	3,9	2,3
<b>e'</b>	12,9	19,1	28,6	32,9	43,4	58,6	68,8	67,1	54,8	38,1	22,0	14,1
<b>f</b>	0,83	0,83	1,03	1,11	1,25	1,26	1,27	1,19	1,04	0,95	0,82	0,79
<b>ETP</b>	10,7	15,9	29,5	36,6	54,2	73,8	87,3	79,8	57,0	36,2	18,0	11,1
<b>ETP-P</b>	-31,9	-10,1	4,3	-11,5	8,6	45,7	75,9	67,4	26,0	-23,0	-30,6	-36,2

El consumo según Thornthwaite se refleja en la Tabla.24 y se calculó como la media aritmética de los consumos medios y máximos:

**Tabla 41. Cálculo del consumo hídrico según Thornthwaite.**

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<b>Cmín</b>	-33,0	-11,6	5,6	-5,4	22,7	69,3	106,9	96,5	45,3	-12,1	-27,5	-36,2
<b>Cmáx</b>	-31,9	-10,1	4,3	-11,5	8,6	45,7	75,9	67,4	26,0	-23,0	-30,6	-36,2
<b>CTh</b>	-32,4	-10,9	4,9	-8,4	15,6	57,5	91,4	82,0	35,6	-17,6	-29,1	-36,2

Los meses con déficit de agua son en los que se tienen que realizar riegos, según esas mismas necesidades de agua. Tales necesidades vienen reflejadas en las tablas resumen (Tabla.25 y Tabla.26).

**Tabla 42. Consumo medio mensual y total.**

Consumo medio mensual	Mar	May	Jun	Jul	Ago	Sep	TOTAL
mm	4,9	15,6	57,5	91,4	82,0	35,6	47,8

**Tabla 43. Consumo máximo mensual y total.**

Consumo máximo mensual	May	Jun	Jul	Ago	Sep	TOTAL
mm	15,6	57,5	91,4	82,0	35,6	56,4

### 13. CONCLUSIONES

La temperatura media para Valladolid es de 12,8 °C y la precipitación media anual se estima en 434,1 mm.

Al estudiar la continentalidad se vio que a través del índice de Goreczynski y el de Kerner coincidió en un clima continental. Siguiendo con elementos climáticos térmicos, ha interesado saber mediante el método de Emberger el periodo de heladas, obteniendo resultados: la inexistencia de un periodo seguro de heladas, 140 días de heladas muy probables, 184 días de heladas poco probables y un periodo de 183 días libres de heladas.

Según los índices climáticos estudiados (Lang, Martonne y Emberger), Lang clasifica el clima como árido, Martonne como Región estepas y países secos mediterráneos y Emberger como Mediterráneo Templado casi Mediterráneo Semiárido.

Por último, se realizó una clasificación del clima por Köppen que, mediante su clasificación por tablas, se ha obtenido que el clima es cálido mesotérmico cuya estación seca es en verano y los veranos son cálidos.

Se ha calculado la evapotranspiración por Thornthwaite, con el fin de conocer el déficit hídrico de la zona de trabajo. Los resultados obtenidos son, que los meses de mayor necesidad hídrica son mayo, junio, julio, agosto y septiembre.

La clasificación por la Soil Taxonomy, permite conocer el régimen de temperatura y humedad del suelo. Siendo Mésico y Xérico respectivamente, propio de los climas mediterráneos.

La rosa de los vientos de Valladolid facilita conocer que, los vientos del norte son más dominantes, además de entre 8 y 15 km/h.

# ANEJO 5

## PERMISOS NECESARIOS



## ÍNDICE DEL ANEJO V. PERMISOS NECESARIOS

<b>1. PERMISOS NECESARIOS.....</b>	<b>70</b>
<b>2. SERVIDUMBRES Y LIMITACIONES DEL DOMINIO.....</b>	<b>70</b>
<b>2.1. Dominio público hidráulico. ....</b>	<b>70</b>
<b>2.2. Dominio público de carreteras.....</b>	<b>71</b>



## 1. PERMISOS NECESARIOS.

La empresa contratista deberá gestionar ante los organismos públicos competentes todos los permisos y requerimientos necesarios con la suficiente antelación para la ejecución de los trabajos en los tiempos propuestos. La empresa contratista correrá a cargo de los gastos generados por la concesión de dichos permisos.

## 2. SERVIDUMBRES Y LIMITACIONES DEL DOMINIO.

El Contratista se encuentra obligado a cumplir en todas las fases del proyecto con la legislación que afecte a la limitación del dominio y servidumbres que sean necesarias en este proyecto.

### 2.1. Dominio público hidráulico.

La zona de servidumbre: Franja longitudinal de 5 metros de anchura desde el borde del cauce en la que no se realizará ningún tipo de actuación. Esta zona queda reservada a la vigilancia y conservación de los cauces, responsabilidad de las confederaciones hidrográficas.

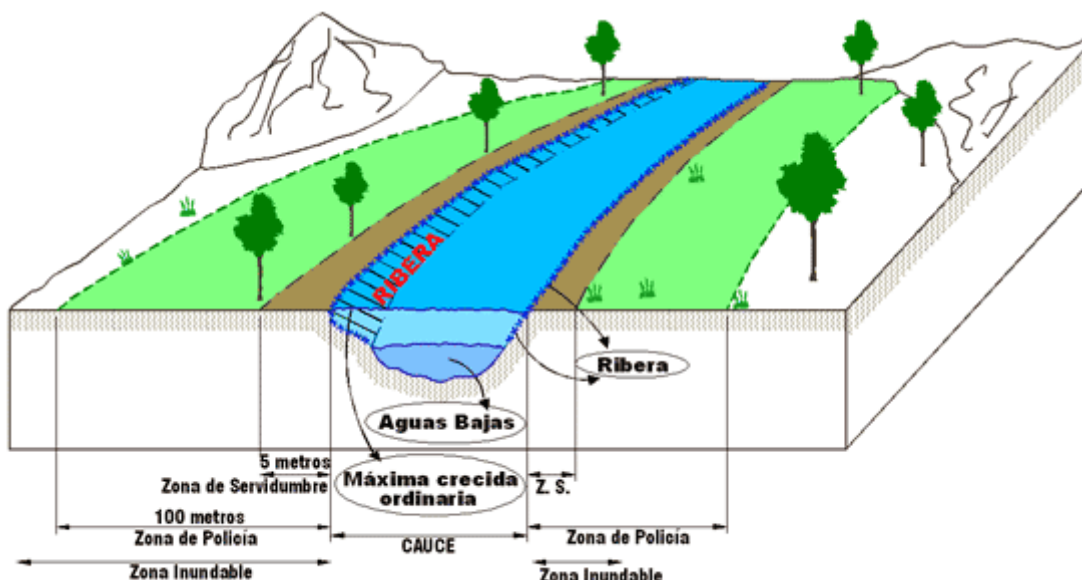


Ilustración 2. Esquema del Dominio Público Hidráulico. (Fuente: Confederación Hidrográfica del Duero. [www.chduero.es](http://www.chduero.es)).

Queda prohibido realizar construcciones en estas zonas, salvo casos excepcionales y justificados con la correspondiente autorización. Los propietarios pueden plantar en la zona de servidumbre especies no arbóreas, previa autorización de la confederación hidrográfica y siempre que la disposición no impida el paso.

Este proyecto NO afecta al área de Dominio Público Hidráulico.

## 2.2. Dominio público de carreteras.

El proyecto que nos ocupa SÍ interfiere con el dominio público de carreteras de tipología provincial, comarcal, autonómica o nacional; por lo que resulta necesario el permiso del órgano competente de Carreteras y Vías del Estado para el desarrollo de las obras propuestas.

En base a la ley 2/1990, de 16 de marzo de Carreteras de la Comunidad de Castilla y León, en su artículo 18.2, para ejecutar en la zona de afección cualquier tipo de obras e instalaciones fijas o provisionales, cambiar el uso o destino de las mismas y plantar o talar árboles se requerirá previa autorización del órgano titular de la carretera, sin perjuicio de otras competencias concurrentes y lo establecido en el capítulo IV de esta Ley.

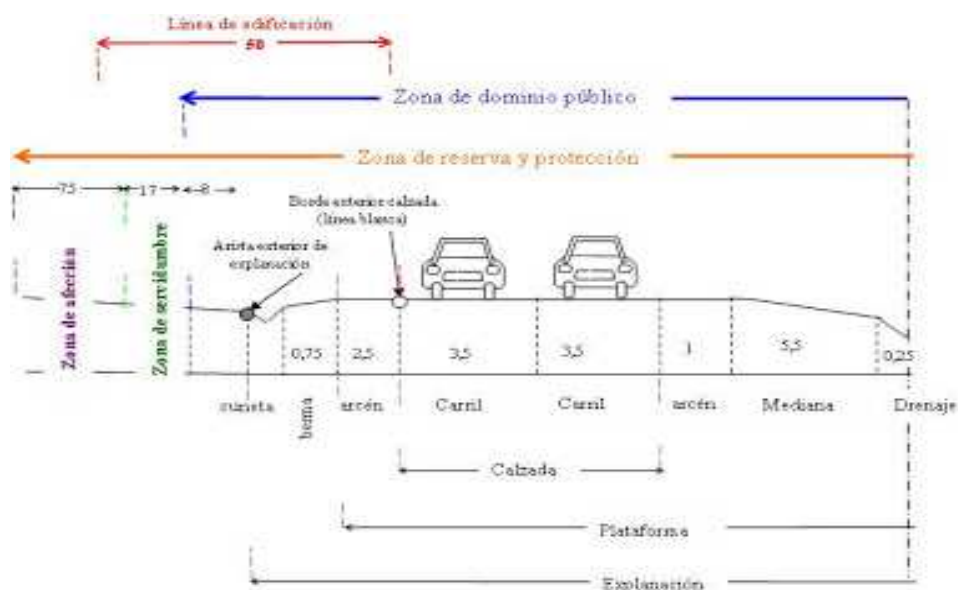


Ilustración 3. Esquema del Dominio Público de carreteras. (Fuente: [www.orbemapa.com/zonificacion-de-dominios-publicos-dominio-publico-viario](http://www.orbemapa.com/zonificacion-de-dominios-publicos-dominio-publico-viario)).

El documento requerido es: Solicitud de inicio de la tramitación de autorización de accesos tras la consulta de viabilidad de la misma.

**AUTORIZACIÓN DE ACCESOS**

**SOLICITUD**

**1.- Datos del peticionario**

NOMBRE/RAZÓN SOCIAL .....

D.N.I/NIF Nº .....

DIRECCIÓN ..... Nº ..... CÓDIGO POSTAL .....

POBLACIÓN ..... PROVINCIA ..... TELEFONO .....

**2.- Datos del Representante legal**

D.Dª .....  
 D.N.I.C.I.F. nº .....

DIRECCIÓN ..... Nº ..... CÓDIGO POSTAL .....

LOCALIDAD ..... PROVINCIA ..... TELEFONO .....

**3.- Situación de las obras, instalaciones o actividades a realizar.**

CARRETERA ..... P.K. .... MARGEN ..... TRAMO .....

TÉRMINO MUNICIPAL .....

**4.- Obras, instalaciones o actividades a realizar**

.....

**5.- Documentación que se acompaña:**

Poder suficiente del representante, en su caso

Estatutos sociales (en caso de personas jurídicas)

Composición de los órganos de administración (en caso de personas jurídicas)

Disponibilidad de los terrenos <sup>(1)</sup>

Proyecto de construcción <sup>(2)</sup>

Localización de las obras o instalaciones (plan catastral)

Licencia municipal

Plano o croquis acotado en planta que incluya la construcción-instalaciones

Perfil transversal

Croquis con texto y dimensiones (en rótulos o carteles)

Memoria descriptiva

Otros documentos

(1) Estaciones de servicio fuera de áreas de servicio (artículo 104.2.b - RC)  
 Accesos (artículo 104.2.b - RC)

(2) Estaciones de servicio (artículo 103.a - RC)  
 Obras de plano de drenaje, muros de sostenimiento y, en general, todas las actuaciones que puedan incidir sobre la seguridad de la circulación vial, sobre algún servicio existente sobre el libre curso de las aguas o sobre las condiciones medio ambientales del entorno (artículo 93.2.a - RC)  
 Restaurantes, hoteles y, en general, instalaciones permanentes (artículo 93.2.b - RC)  
 Urbanizaciones, instalaciones industriales, ferrocarriles aéreos, explanaciones, conducciones, redes de abastecimiento y saneamiento, accesos y, en general, cualquier otro elemento de la urbanización (artículo 93.2.b - RC)  
 Accesos (104.3 - RC)

De conformidad con las disposiciones vigentes, solicito de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento la autorización necesaria para realizar las obras, instalaciones o actividades citadas en el apartado 3, manifestando ser ciertos los datos aportados.

FIRMADO

D. ....

**Ilustración 4. Solicitud de Autorización de Accesos.**

# ANEJO 6

## CONDICIONES URBANISTICAS



## ÍNDICE DEL ANEJO VI. CONDICIONES URBANISTICAS

<b>1. MARCO NORMATIVO.....</b>	<b>76</b>
<b>2. OBJETIVO.....</b>	<b>76</b>
<b>3. FICHA URBANISTICA.....</b>	<b>76</b>

## 1. MARCO NORMATIVO.

- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Ley 10/1998, de 5 de diciembre, de Ordenación del Territorio de la Comunidad de Castilla y León.
- Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León.
- Decreto 22/2004, de 29 de enero, Reglamento de Urbanismo de Castilla y León.
- Normativa sectorial de aplicación en los trabajos de edificación.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, Código Técnico de la Edificación.
- Revisión del PGOU de Valladolid, aprobado el 18/08/2003 con la fecha de publicación en el BOP 27/02/2004.

## 2. OBJETIVO.

La finalidad de este anejo es el cumplimiento de la Revisión del Plan General de Ordenación Urbana de Valladolid (PGOU).

Según los planos de este Plan General, las parcelas donde se ubica el proyecto están calificadas como **SUELO URBANO CONSOLIDADO**.

## 3. FICHA URBANISTICA.

A continuación, se exponen los parámetros que caracterizan el Proyecto desde el punto de vista urbanístico.

**NORMA URBANÍSTICA:** Revisión del PGOU de Valladolid, aprobado el 18/08/2003.

**CALIFICACIÓN DEL SUELO:** **AOE-51 SANTA ANA (Sector - IA 39)** pasa como suelo urbano consolidado al haber concluido su urbanización de acuerdo con el planeamiento aprobado y se registrarán por lo establecido en el Título V, capítulo VI, sección 6ª del PGOU. Dentro de este sector, las parcelas del proyecto se clasifican como **EL 05/203** como espacios libres públicos.



**Ilustración 5. Categorías del Suelo. (Fuente: <http://www10.ava.es/Visor/>)**



Ilustración 6. Clasificación del Suelo. (Fuente: <http://www10.ava.es/Visor/>)

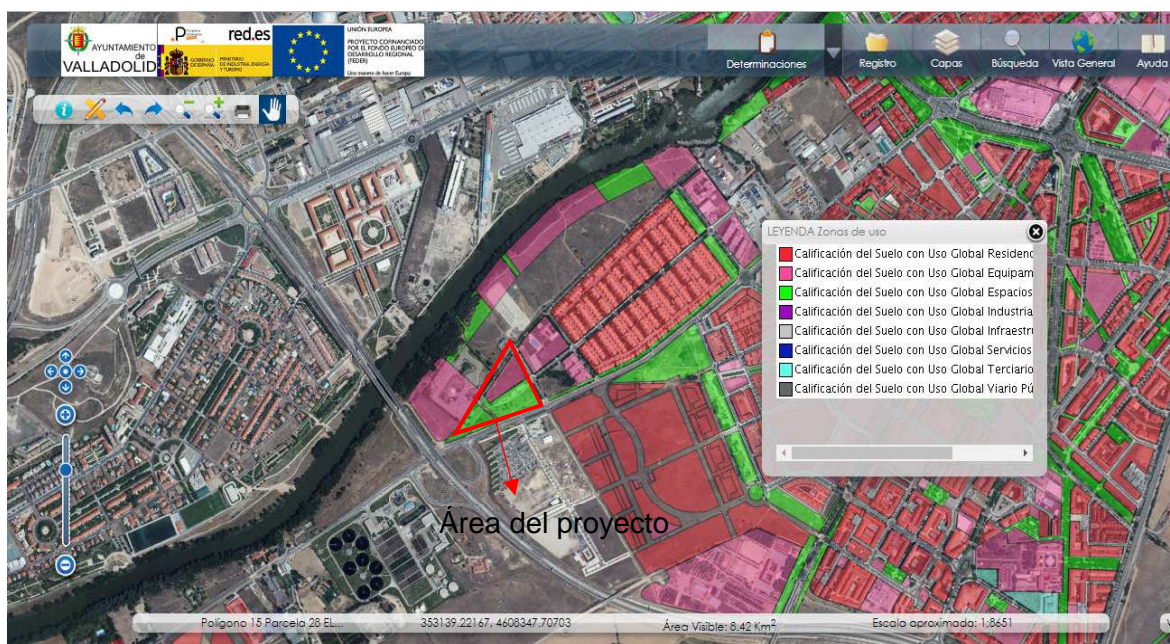


Ilustración 7. Uso del Suelo. (Fuente: <http://www10.ava.es/Visor/>)



# ANEJO 7

## MEMORIA DE ESPECIES



## ÍNDICE DEL ANEJO VII. MEMORIA DE ESPECIES

<b>1. JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN DE ESPECIES.</b>	<b>82</b>
<b>2. FICHAS DE ESPECIES VEGETALES.</b>	<b>83</b>
2.1. Ficha 1.	83
2.2. Ficha 2.	83
2.3. Ficha 3.	84
2.4. Ficha 4.	84
2.5. Ficha 5.	85
2.6. Ficha 6.	85
2.7. Ficha 7.	86
2.8. Ficha 8.	86
2.9. Ficha 9.	87
2.10. Ficha 10.	87
2.11. Ficha 11.	88
2.12. Ficha 12.	88
2.13. Ficha 13.	89
2.14. Ficha 14.	89
2.15. Ficha 15.	90
2.16. Ficha 16.	90
2.17. Ficha 17.	91
2.18. Ficha 18.	91
2.19. Ficha 19.	92
2.20. Ficha 20.	92
2.21. Ficha 21.	93
2.22. Ficha 22.	93
2.23. Ficha 23.	94
2.24. Ficha 24.	94
2.25. Ficha 25.	95
2.26. Ficha 26.	95
2.27. Ficha 27.	96
2.28. Ficha 28.	96
2.29. Ficha 29.	97
2.30. Ficha 30.	97
2.31. Ficha 31.	98
2.32. Ficha 32.	98

<b>2.33. Ficha 33</b> .....	98
<b>2.34. Ficha 34</b> .....	99
<b>2.35. Ficha 35</b> .....	99
<b>2.36. Ficha 36</b> .....	100
<b>2.37. Ficha 37</b> .....	100
<b>2.38. Ficha 38</b> .....	101
<b>2.39. Ficha 39</b> .....	101
<b>2.40. Ficha 40</b> .....	101
<b>2.41. Ficha 41</b> .....	102
<b>2.42. Ficha 42</b> .....	102
<b>2.43. Ficha 43</b> .....	103
<b>2.44. Ficha 44</b> .....	103
<b>2.45. Ficha 45</b> .....	104
<b>2.46. Ficha 46</b> .....	104
<b>2.47. Ficha 47</b> .....	105
<b>2.48. Ficha 48</b> .....	105
<b>2.49. Ficha 49</b> .....	106
<b>2.50. Ficha 50</b> .....	106
<b>2.51. Ficha 51</b> .....	106
<b>2.52. Ficha 52</b> .....	107
<b>2.53. Ficha 53</b> .....	107
<b>2.54. Ficha 54</b> .....	108
<b>2.55. Ficha 55</b> .....	108
<b>3. CÉSPED</b> .....	108

## 1. JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN DE ESPECIES.

El proceso de elección de las especies vegetales es de gran importancia para conseguir el ambiente deseado en cada zona además de tener en cuenta las condiciones de la zona y la adaptabilidad de las especies.

Se buscan, principalmente, los siguientes criterios:

- Especies que se adapten a las condiciones edafoclimáticas de la zona, prevaleciendo especies autóctonas o que se adapten lo mejor posible a ella.
- Especies de fácil adquisición en el mercado.
- Jardinería con necesidad de bajo mantenimiento.
- Especies con necesidades hídricas y de insolación similares en la misma localización, para programar sistemas y riegos similares
- Especies menos susceptibles al ataque de plagas y enfermedades.
- Especies, que cumpliendo los criterios anteriores tengan asociado un valor estético como: color, floración, forma de la copa, etc.
- Especies no catalogadas como “Especies exóticas invasoras de flora”, según el catálogo español proporcionado por el Ministerio de Agricultura, alimentación y Medio Ambiente.

En base a estos criterios, se han seleccionado especies vegetales que cumplan estos requisitos previamente establecidos o las que cumplan la mayor parte. Se busca conseguir un parque atractivo durante todo el año, alterando las épocas de floración de diferentes especies, o con cambios cromáticos que diferencien y remarquen los cambios estacionales.

Para proteger y mejorar el suelo, no hay que dejar el suelo desnudo, porque puede acarrear problemas al parque, especialmente en épocas de lluvia que puedan deteriorar y perder nutrientes; esto se puede evitar con el acolchado. El grosor de la capa protectora puede variar de 5 a 15 cm; puede ser de tipo orgánico a base de cortezas o maderas trituradas, acículas de pino, cascara de almendras y paja o de tipo inorgánico, cuando se emplea gravilla, marmolina, tierra volcánica. El acolchado nos va aportar beneficios al parque, evita que el agua se evapore, retención de humedad del suelo, regula la temperatura, protege las raíces del frío excesivo, evita la erosión evita el crecimiento de especies no deseadas, enriquece la tierra según se está descomponiendo y además tiene función estética.

La vegetación se adecua a los distintos espacios definidos, acompañando los paseos y las zonas estanciales formando grandes olas continuas de la misma especie.

Las especies utilizadas son apropiadas para la climatología de la zona y de escasas necesidades hídricas, además de tener un alto valor estético por sus cambios estacionales, sus aromas y floraciones de colores.

La elección de las siguientes especies se fundamenta en las necesidades bioclimáticas y edáficas. Partiendo de esta premisa se eligen aquellas que por su propia naturaleza aportan además elementos benefactores a los usuarios del espacio a restaurar como sombra, aromas, colores etc.

Además, se fomenta la elección de especies que por sí misma necesitan de un mantenimiento anual escaso.

El uso del color es una de las claves de todo jardín y es fundamental si se quieren conseguir espacios armoniosos.

## 2. FICHAS DE ESPECIES VEGETALES.

Todas las imágenes que se muestran en este documento han sido obtenidas de Google.

### 2.1. Ficha 1.

**Nombre común:** Campanita china o campanas doradas.

**Nombre científico:** *Forsythia sp.* Vhal.

**Familia:** Oleaceae

**Ecología:** Vive en todos los terrenos. Prefiere el pleno sol donde las floraciones son más abundantes. Planta capaz de resistir temperaturas inferiores a  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$  y el clima marino.

**Descripción:** Altura de 1,50 - 2 m y  $\varnothing$  1 - 2 m. Arbustos de hoja caduca de media altura. Flores amarillas en marzo, antes de las hojas. Las largas ramas cortadas, resisten mucho en interior cuando los botones no se han abierto todavía.



Ilustración 8. *Forsythia sp.*

**Uso ornamental:** Aislado, grupos, para setos medios libres o formados.

### 2.2. Ficha 2.

**Nombre común:** Plumeros o hierbas de la pampa.

**Nombre científico:** *Gynerium argenteum* (Schult. & Schult. f.) Asch. & Graebn

**Familia:** Gramineae Subfamilia Poaceae

**Ecología:** Vive en todos los terrenos, pero mejor en arcillosos y poco exigente ante exposición. Soporta temperaturas inferiores a  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$  y el clima marino.

**Descripción:** Gramínea de 2 - 3 m y  $\varnothing$  1,5 m, perennes con follaje largo, lanceoladas, inclinadas. Grandísimas panículas plateadas en agosto y permanecen hasta la primavera.



Ilustración 9. *Gynerium argenteum*

**Uso ornamental:** Gran efecto aislada.

### 2.3. Ficha 3.

**Nombre común:** Lavanda

**Nombre científico:** *Lavandula angustifolia* Miller.

**Familia:** Labiatae

**Ecología:** Vive en terrenos calcáreos, secos y bien drenados. Exposiciones asoladas. Soporta temperaturas inferiores a – 15 °C y el clima marino.

**Descripción:** Altura 0,80 – 1 m y ø 1 – 1,20 m de forma redondeada, hojas perennes, aromáticas, de color gris – plateado de las cuales en junio – julio emergen espigas de color de flores perfumadas de color lila azul.

**Uso ornamental:** Borduras, grupos, manchas, pendientes, rocallas y es una excelente tapizante.



Ilustración 10. *Lavandula angustifolia*

### 2.4. Ficha 4.

**Nombre común:** Romero

**Nombre científico:** *Rosmarinus officinalis* L.

**Familia:** Labiatae Subfamilia Lamiaceae

**Ecología:** Sustrato indiferente, pero prefiere calizos. Requiere exposiciones soleadas. Puede resistir a una temperatura de hasta -5 °C y el clima marino.

**Descripción:** Altura de 2 m y ø 1 – 1,5 m, forma redondeada, perenne con pequeñas hojas muy aromáticas, tupidas, angostas, verde-gris plateado. Flores perfumadas, azul lavanda en marzo-abril.

**Uso ornamental:** Grupos y setos bajos.



Ilustración 11. *Rosmarinus officinalis*

## 2.5. Ficha 5.

**Nombre común:** Tomillo común

**Nombre científico:** *Thymus vulgaris* L.

**Familia:** Labiatae Subfamilia  
Lamiaceae

**Ecología:** Sustrato indiferente, pero prefiere calizos. Requiere exposiciones soleadas.

**Descripción:** Altura de 15 – 30 cm y  $\varnothing$  40 cm, planta sufruticosa, hojas persistentes, pequeñas, ovaladas de color gris-ceniza. Pequeñas flores rosalila en junio-julio.

**Uso ornamental:** Para bordillos y grupos.



Ilustración 12. *Thymus vulgaris*

## 2.6. Ficha 6.

**Nombre común:** Salvia común

**Nombre científico:** *Salvia officinalis* subsp. *lavandulifolia* (Vahl.) Gams

**Familia:** Labiateae Subfamilia  
Lamiaceae

**Ecología:** Sustrato indiferente, pero prefiere calizos. Requiere exposiciones soleadas.

**Descripción:** Altura 60 – 100 cm y  $\varnothing$  100 cm; perenne, troncos cuadrangulares, leñosos en la base. Follaje oblongo, gris-plateado, aterciopeladas e intensamente aromáticas. Flores tubulares, azul-violeta en junio-julio.

**Uso ornamental:** Borduras, grupos, manchas, pendientes y rocallas.



Ilustración 13. *Salvia officinalis* subsp. *lavandulifolia*



## 2.7. Ficha 7.

**Nombre común:** Cipres de Leyland

**Nombre científico:** *Cupressus x leylandii* (A.B. Jacks. & Dallim.) Dallim.

**Familia:** Cupressaceae

**Ecología:** No tiene exigencias en cuanto al terreno. Puede resistir temperaturas inferiores a  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$  y la cercanía al mar.

**Descripción:** Se pueden encontrar de alturas entre 5 – 6 m e incluso de entre 20 – 25 m y  $\varnothing$  4 – 5 m. Crecimiento rápido con follaje verde intenso. Tolerancia a la poda.

**Uso ornamental:** Topiaria, aislado o también en formación de seto.



Ilustración 14. *Cupressus x leylandii*

## 2.8. Ficha 8.

**Nombre común:** Catalpa de Bunge, Catalpa de Manchuria

**Nombre científico:** *Catalpa bignonioides* var. *bungei* C.A.Mey.

**Familia:** Bignoniaceae

**Ecología:** Vive en todos los terrenos y en todas las exposiciones. Puede resistir una temperatura hasta  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

**Descripción:** Altura entre 5 – 6 m y  $\varnothing$  4 -5 m; forma esférica. La copa está formada por ramas muy tupidas recubiertas por hojas grandes en forma de corazón. No florece.

**Uso ornamental:** Aislados o en paseos.



Ilustración 15. *Catalpa bignonioides* var. *bungei*

## 2.9. Ficha 9.

**Nombre común:** pino piñonero

**Nombre científico:** *Pinus pinea* L.

**Familia:** Pinaceae

**Ecología:** Suelos sueltos y arenosos, termófilo, no soporta heladas fuertes. Resistente a vientos marinos.

**Descripción:** Altura desde 3-4 m hasta los 15-20 m y  $\varnothing$  8-12 m. Copa increíblemente plana sobre un tronco alto y desnudo. Ramas levantadas y radiales como las varillas de una sombrilla. Acículas largas, verde oscuro, conos grandes, pesados y globosos que maduran en 3 años, dispersando sus toscas semillas que contienen un piñón comestible.



Ilustración 16. *Pinus pinea*

**Uso ornamental:** Aislado, paseos y en grupos.

## 2.10. Ficha 10.

**Nombre común:** Cedro del Himalaya

**Nombre científico:** *Cedrus deodara* (Roxb. Ex D. Don) G. Don fil

**Familia:** Pinaceae

**Ecología:** Rango variado de climas desde subtropical templado a submediterráneo continental, el frío intenso puede provocar acentuadas defoliaciones. No tiene exigencias determinadas en cuanto al terreno. Es el Cedro que desarrolla más rápidamente.

**Descripción:** Árbol de 60 m y  $\varnothing$  10-15 m. Hojas aciculares, 2-5 cm, agrupadas en braquiblastos y solitarias en macroblastos. Piñas erguidas, 7-12 \* 3-5 cm, ovoides redondeadas en el ápice.



Ilustración 17. *Cedrus deodara*

**Uso ornamental:** Jardines mediano, aislado y en grupos en los parques.

### 2.11. Ficha 11.

**Nombre común:** Alcornoque

**Nombre científico:** *Quercus suber* L.

**Familia:** Fagaceae

**Ecología:** Sustrato silicio, termófila y exigente en precipitaciones.

**Descripción:** Árbol 10-15 m y  $\varnothing$  15-20 m, de corteza corchosa, gruesa y agrietada; hojas 2,5-10\*1,2-6,5 cm, perennes, alternas, verde oscuro en el haz y blanquecino tomentosas en el envés, ovadas u ovado lanceoladas, en el margen con dientes escasos y pequeños, nervio medio de la hoja sinuoso y nervios secundarios llegando claramente al margen de la hoja.



Ilustración 18. *Quercus suber*

**Uso ornamental:** Aislados y en alineaciones.

### 2.12. Ficha 12.

**Nombre común:** Abeto del Cáucaso

**Nombre científico:** *Abies nordmanniana* (Steven) Spach

**Familia:** Pinaceae

**Ecología:** Capaz de resistir temperaturas inferiores -15 °C. Se cría en climas frescos y con buena humedad ambiental. Los terrenos deben estar bien drenados y no ser calcáreos. Crecimiento medio.

**Descripción:** Altura desde 2,50-3 m hasta los 20-30 m y  $\varnothing$  4-6; conos erectos, forma piramidal regular, de base ancha. Ramas dispuestas en pisos regulares y follaje abundante de verde oscuro brillante en la parte superior; en la parte inferior presente una nervadura media que origina dos franjas plateadas.



Ilustración 19. *Abies nordmanniana*

**Uso ornamental:** Aislado o para grupos.

### 2.13. Ficha 13.

**Nombre común:** Serbal de cazadores

**Nombre científico:** *Sorbus aucuparia* L.

**Familia:** Rosaceae Subfamilia Maloideae

**Ecología:** No vive en terrenos calcáreos, sufre el calor excesivo y resiste el frío (inferiores -15 °C)

**Descripción:** Altura de 10-12 m y ø 5-7 m; forma redondeada, de hoja caduca. Hojas compuestas de 9-15 pequeñas hojitas dentadas, grisáceas por debajo. Flores blancas en corimbos en mayo-junio en racimos de frutos rojos en otoño-invierno.

**Uso ornamental:** En paseos e hileras en espacios estrechos.



Ilustración 20. *Sorbus aucuparia*

### 2.14. Ficha 14.

**Nombre común:** Olivilla

**Nombre científico:** *Teucrium fruticans* L.

**Familia:** Labiatae

**Ecología:** Sustrato indiferente, termófila (hasta -5 °C) y exposición al sol.

**Descripción:** Altura 0,60-1 m y ø 3-4; forma ensanchada, perenne, vegetación compacta. Follaje gris-azulado, aromático. Flores azul lavanda desde junio hasta septiembre.

**Uso ornamental:** Grupos y setos libres.



Ilustración 21. *Teucrium fruticans*

### 2.15. Ficha 15.

**Nombre común:** Abedul

**Nombre científico:** *Betula pendula* L.

**Familia:** Betulaceae

**Ecología:** Sustratos silíceos, húmedos y sueltos. Capaz de resistir temperaturas inferiores – 15 °C. Exposición al sol.

**Descripción:** Altura 20-25 m y  $\varnothing$  6-8 m. Corteza blanca que se exfolia en tiras rígidas. Flores masculinas en amentos que se forman desde otoño, pero se vuelven en colgantes y maduran solo en primavera; por sus copas ralas y ligeras.

**Uso ornamental:** Grupos y aislados.



**Ilustración 22. *Betula pendula***

### 2.16. Ficha 16.

**Nombre común:** Árbol de júpiter

**Nombre científico:** *Lagerstroemia indica* (L.) Pers

**Familia:** Lythraceae

**Ecología:** Poco exigente en cuanto al terreno, resiste al frío, pero no las fuertes heladas que duran mucho tiempo.

**Descripción:** Altura y  $\varnothing$  4-6 m, de hoja caduca. Las ramas son muy decorativas, la coloración otoñal de las hojas es sugestiva. Las flores reunidas en panículas de 20 cm de largo que se mantienen durante todo el verano.

**Uso ornamental:** Aislados y en grupos.



**Ilustración 23. *Lagerstroemia indica***

### 2.17. Ficha 17.

**Nombre común:** Eucalipto sidra

**Nombre científico:** *Eucalyptus gunnii* Hook.f.

**Familia:** Myrtaceae

**Ecología:** Climas templados-calientes, el más resistente al frío de los eucaliptos, resistente a la sequía y al salitre y adaptable a todos los terrenos.

**Descripción:** Altura 15-20 m y  $\varnothing$  6-12 m, árbol muy ramificado, hojas de color glauco, en la fase juvenil son ovaladas-redondeadas, para después volverse elípticas o largamente lanceoladas.

**Uso ornamental:** Aislados y en grupos.



Ilustración 24. *Eucalyptus gunnii*

### 2.18. Ficha 18.

**Nombre común:** Carpe

**Nombre científico:** *Carpinus betulus* L.

**Familia:** Betulaceae

**Ecología:** Clima templado y húmedo. Terrenos frescos, pero también crece también en los terrenos secos.

**Descripción:** Altura 15-20 m y  $\varnothing$  8-10 m; de hoja caduca con hojas ovaladas, verdes, con evidentes nervaduras. En otoño no caen, pero se quedan pegadas a las ramas secas hasta primavera.

**Uso ornamental:** Formación de setos y aislados.



Ilustración 25. *Carpinus betulus*

### 2.19. Ficha 19.

**Nombre común:** Árbol del paraíso

**Nombre científico:** *Elaeagnus angustifolia* L.

**Familia:** Elaeagnaceae

**Ecología:** Resistente a la sequía, no es exigente en cuanto a terreno y resistente hasta temperaturas de -15 °C.

**Descripción:** Altura de 4-6 m y  $\varnothing$  4-6; forma redondeada. Árbol de hoja caduca, espinoso, con hojas lanceoladas, tomentosas, glaucas. Pequeñas flores amarillas, perfumadas en la primavera, a las cuales les sigue bayas plateadas.

**Uso ornamental:** Aislado y en grupos.



Ilustración 26. *Elaeagnus angustifolia*

### 2.20. Ficha 20.

**Nombre común:** Liquidambar

**Nombre científico:** *Liquidambar styraciflua* L.

**Familia:** Hamamelidaceae

**Ecología:** Puede resistir temperaturas inferiores a -15 °C. Prefiere los terrenos ácidos a los calcáreos, en los que dará mejores coloraciones otoñales. Necesita de humedad en el suelo, prosperando muy bien en lugares donde el agua se encuentra a poca profundidad.

**Descripción:** Altura 20 m y  $\varnothing$  10 m; de hoja caduca, entre los árboles más ornamentales de gran desarrollo introducidos. Ramificado desde la base. Tiene corteza suberosa y muy ornamental; elegantes hojas de 5 lóbulos, tupidas, verde claro que en otoño se tiñen de cálidas tonalidades amarillo naranja o púrpura. Frutos redondos péndulos, llevados en largos peciolo.

**Uso ornamental:** Aislado y en alineaciones.



Ilustración 27. *Liquidambar styraciflua*

### 2.21. Ficha 21.

**Nombre común:** Festuca

**Nombre científico:** *Festuca* sp.L.

**Familia:** Gramineae Subfamilia Poaceae

**Ecología:** Especies adaptada a suelos áridos, calizos, arenosos, yesosos, salobres o tóxicos, con exceso de aluminio, cobre, mercurio y otros metales. Zonas templadas y frías.

**Descripción:** Altura y  $\varnothing$  20-30 cm, pequeños copetes, globosos y de hojas perennes de color verde.

**Uso ornamental:** Tapizar parterres y rocallas.



Ilustración 28. *Festuca* sp.

### 2.22. Ficha 22.

**Nombre común:** Hierba de elefante

**Nombre científico:** *Pennisetum purpureum* Schumach

**Familia:** Gramineae Subfamilia Poaceae

**Ecología:** Especies adaptada a suelos áridos, calizos, arenosos, yesosos, salobres o tóxicos, con exceso de aluminio, cobre, mercurio y otros metales. Zonas templadas y frías.

**Descripción:** Altura 80-100 cm y  $\varnothing$  50-60 cm; copetes de hojas finas, persistentes de color verde gris de los cuales emergen elegantes espigas amarillo oscuro en agosto-septiembre.

**Uso ornamental:** Tapizar parterres y rocallas.



Ilustración 29. *Pennisetum purpureum*



### 2.23. Ficha 23.

**Nombre común:** Árbol del amor

**Nombre científico:** *Cercis siliquastrum* L.

**Familia:** Leguminosae Subfamilia Caesalpinioideae

**Ecología:** Sustrato indiferente, climas cálidos y resistente a la sequía estival.

**Descripción:** Hojas caducas, redondeadas, color verde glauco. Floración rosa violácea en abril-mayo a lo largo de las ramas aún sin hojas. Frutos en largas vainas que permanecen colgadas durante el invierno.

**Uso ornamental:** Aislado, grupos y setos libres.



Ilustración 30. *Cercis siliquastrum*

### 2.24. Ficha 24.

**Nombre común:** Fotinia

**Nombre científico:** *Photinia x fraseri* Dress

**Familia:** Rosaceae

**Ecología:** Crece en todo tipo de suelos, pero su crecimiento es más rápido en sustratos calizos. Resiste hasta temperaturas de -15 °C. Exposición soleada o a media sombra.

**Descripción:** Altura 2,50-3 m y  $\varnothing$  2 m; arbusto perenne de hojas rojas. Estas son largas, consistentes, rojo brillante en la nueva vegetación, violáceas en verano, verdes en invierno. En verano florece, de 7 cm de largo, blanco rosado.

**Uso ornamental:** Aislado, grupos y setos.



Ilustración 31. *Photinia x fraseri*

### 2.25. Ficha 25.

**Nombre común:** Acacia de Constantinopla

**Nombre científico:** *Albizia julibrissin* Durazz

**Familia:** Leguminosae subfamilia Mimosaceae

**Ecología:** Árbol resistente a heladas, tolerando temperaturas de hasta -5 °C, y necesitando veranos adecuados de temperatura para madurar sus brotes. Muy tolerante con suelos cercanos al mar, calizos y pobres en nutrientes. No aguanta bien los suelos húmedos.

**Descripción:** Altura y  $\varnothing$  4-6 m; follaje caduco. Flores perfumadas, reunidas en mazos de crestas sedosas de color crema-rosado.

**Uso ornamental:** Aislado, grupos y paseos.



Ilustración 32. *Albizia julibrissin*

### 2.26. Ficha 26.

**Nombre común:** Arce real

**Nombre científico:** *Acer platanoides* var *columnare* L.

**Familia:** Aceraceae

**Ecología:** Sustrato indiferente, requiere clima húmedo, no tolera sequía ni calor estival.

**Descripción:** Altura de 10 m y  $\varnothing$  4 m; los árboles jóvenes la copa es ovalada, más tarde crece solo en altura, sin estrecharse más, asumiendo una forma de columna. Las hojas son muy anchas, de aproximadamente 30 cm.

**Uso ornamental:** Aislado y alineaciones.



Ilustración 33. *Acer platanoides* var *columnare*

### 2.27. Ficha 27.

**Nombre común:** Acacia del Japón

**Nombre científico:** *Sophora japonica* L.

**Familia:** Leguminosae Subfamilia Papilionoideae

**Ecología:** Sustrato indiferente, no tolera sequía estival. Resiste temperaturas de hasta -15 °C.

**Descripción:** Altura de 20 m y  $\varnothing$  de 15 m; forma redondeada, de hoja caduca, follaje fino, compuesto, ramas verdes intenso. Racimos de flores blancas amarillentas en julio-agosto.

**Uso ornamental:** Aislado y para paseos.



Ilustración 34. *Sophora japonica*

### 2.28. Ficha 28.

**Nombre común:** Magnolio

**Nombre científico:** *Magnolia grandiflora* L.

**Familia:** Magnoliaceae

**Ecología:** Resistentes al frío (temperaturas inferiores -15 °C). Suelos profundos, frescos, bien drenados y no muy calcáreos.

**Descripción:** Altura 25-30 m y  $\varnothing$  8-15 m; follaje persistente. Tienen grandes hojas coriáceas de color verde brillante por haz con la parte de envés color óxido. Las flores de color blanco crema, superan los 25 cm. De diámetro y coronan las ramas desde mayo-junio hasta agosto. Frutos globosos, ponen en evidencia sus rojas semillas.

**Uso ornamental:** Aislado y para paseos.



Ilustración 35. *Magnolia grandiflora*

### 2.29. Ficha 29.

**Nombre común:** Falso platano

**Nombre científico:** *Acer pseudoplatanus* L.

**Familia:** Aceraceae

**Ecología:** Sustrato indiferente, suelos frescos y profundos. Resisten temperaturas inferiores a -15 °C.

**Descripción:** Altura de 20-25 y  $\varnothing$  15-20 m; forma redondeada. Flores que son péndulas y no erectas. Hojas con cinco lóbulos, son verde brillante y en otoño se tiñen de amarillo.

**Uso ornamental:** Aislados, grupos y alineaciones.



Ilustración 36. *Acer pseudoplatanus*

### 2.30. Ficha 30.

**Nombre común:** Sequoia

**Nombre científico:** *Sequoia sempervirens* (D.Don) End

**Familia:** Taxodiaceae

**Ecología:** Climas suaves y húmedos, sensible a heladas tardías.

**Descripción:** Género de los árboles más altos (más de 100 metros) y longevos del mundo. En nuestra tierra alcanzan alturas de 30-40 m y un  $\varnothing$  8-10 m. Forma una pirámide recogida, con ramas muy tupidas, a veces irregulares. Corteza rojiza y el follaje perfumado de color verde oscuro.

**Uso ornamental:** Aislado y en grupos.



Ilustración 37. *Sequoia sempervirens*

### 2.31. Ficha 31.

**Nombre común:** Tilo de hoja pequeña

**Nombre científico:** *Tilia cordata* Miller.

**Familia:** Tiliaceae

**Ecología:** Sustratos calizos y soporta fríos intensos.

**Descripción:** Altura de 20-25 m y  $\varnothing$  15-20 m; tiene una copa en forma de cúpula con ramas arqueadas hacia abajo. Hojas alternas de 6-10 cm, verde oscuro brillante en la cara superior, con rizos de pelusa naranja en la inferior.

**Uso ornamental:** Aislados, grupos y alineaciones.



Ilustración 38. *Tilia cordata*

### 2.32. Ficha 32.

**Nombre común:** Roble albar

**Nombre científico:** *Quercus robur* L.

**Familia:** Fagaceae

**Ecología:** Sustrato silíceo, suelos profundos y frescos, muy resistente al frío pero sensible a heladas tardías.

**Descripción:** Altura 25-30 m y  $\varnothing$  20-25 m; de hoja caduca, árbol longevo. Hojas lobuladas sobre pedúnculos cortos y bellotas en grupo de tres.

**Uso ornamental:** Aislado, grupos y alineaciones.



Ilustración 39. *Quercus robur*

### 2.33. Ficha 33.

**Nombre común:** Olivo

**Nombre científico:** *Olea europea* L.

**Familia:** Oleaceae

**Ecología:** Sustrato indiferente, xerófila y sensible a heladas.

**Descripción:** Altura y  $\varnothing$  6-10 m; hojas persistentes y largas, angostas, de ovaladas a lanceoladas, verde-gris por el haz y plateadas en el envés. Pequeñas flores blancas, perfumadas en racimos en verano, en otoño le siguen los frutos de varias dimensiones.

**Uso ornamental:** Aislado y alineaciones.



Ilustración 40. *Olea europea*

### 2.34. Ficha 34.

**Nombre común:** Granado

**Nombre científico:** *Punica granatum* L.

**Familia:** Punicaceae

**Ecología:** Sustrato indiferente y resistente hasta temperaturas de -15 °C.

**Descripción:** Altura y  $\varnothing$  3-5 m; forma redondeada, de hoja caduca. Follaje de color verde brillante que en otoño se vuelve amarillo naranja. Desde junio hasta agosto flores grandes, dobles, rojo naranja estriado de amarillo crema.

**Uso ornamental:** Aislado y alineaciones.



Ilustración 41. *Punica granatum*

### 2.35. Ficha 35.

**Nombre común:** Carrasca

**Nombre científico:** *Quercus ilex* subsp. *ballota* (Desf.) Samp.

**Familia:** Fagaceae

**Ecología:** Sustrato indiferente, resiste temperaturas de hasta -5 °C y el clima marino.

**Descripción:** Altura 20-25 m y  $\varnothing$  20-25 m; árbol de hoja perenne de copa amplia, extendida y globosa. Follaje que nace de pelusa blanca que al abrirse toma tonalidades entre ámbar y el marrón rojizo, al madurar son de color verde claro en sombra y verde oscuro en zonas expuestas al sol.

**Uso ornamental:** Aisladas, grupos y alineaciones.



Ilustración 42. *Quercus ilex* subsp *ballota*

### 2.36. Ficha 36.

**Nombre común:** Ciprés

**Nombre científico:** *Cupressus sempervirens* var *totem* L.

**Familia:** Cupressaceae

**Ecología:** Soporta tanto los suelos ácidos como los básicos. Aguanta terrenos áridos o compactos y rechaza los suelos muy húmedos o arenosos. Es un árbol que necesita sol, soportando muy bien el calor y la sequía, no así los grandes fríos (temperaturas inferiores a -10 °C)

**Descripción:** Altura desde 2,50-3 hasta 12-18 m y  $\varnothing$  2-4 m. Forma columna con hojas escuadriformes, imbricadas color verde oscuro; ramillas en todas las direcciones, finas. Conos 2,5-4 cm con 8-14 escamas mucronadas.

**Uso ornamental:** Aislado, alineación y formación de seto.



**Ilustración 43.** *Cupressus sempervirens* var *totem*

### 2.37. Ficha 37.

**Nombre común:** Laurel

**Nombre científico:** *Laurus nobilis* L.

**Familia:** Lauraceae

**Ecología:** Clima suave, sin sequía estival y termófila.

**Descripción:** Altura 8-12 m y  $\varnothing$  6-8 m; perenne y porte erecto, con hojas alternadas, coriáceas, con márgenes ondulados y muy aromáticas. Floraciones amarillo crema en marzo-abril.

**Uso ornamental:** Formación de setos, grupos y aislado.



**Ilustración 44.** *Laurus nobilis*

### 2.38. Ficha 38.

**Nombre común:** Madroño

**Nombre científico:** *Arbutus unedo* L.

**Familia:** Ericaceae

**Ecología:** Sustrato silíceo, termófila y exposición al sol.

**Descripción:** Altura 3-4 m y  $\varnothing$  2-3 m; perenne con follaje coriáceo que en invierno asume matices rojizos. Corteza escamada, flores blancas acampadas y frutos rojos en otoño-invierno.

**Uso ornamental:** Aislado, grupo y seto.



Ilustración 45. *Arbutus unedo*

### 2.39. Ficha 39.

**Nombre común:** Junipero horizontal

**Nombre científico:** *Juniperus horizontalis* Moench.

**Familia:** Cupressaceae

**Ecología:** Toleran todo tipo de suelos, resistentes al frío (temperaturas inferiores a -15 °C), soportan la sombra mientras no sea excesiva.

**Descripción:** Altura de 0,10-0,30 m y  $\varnothing$  1,50 m; forma rastrera, de rápido desarrollo. Follaje gris-azul acero, violáceo en invierno.

**Uso ornamental:** Aislado, grupos en rocallas y parterres.



Ilustración 46. *Juniperus horizontalis*

### 2.40. Ficha 40.

**Nombre común:** Veronica

**Nombre científico:** *Hebe* sp. Comm.ex Juss

**Familia:** Scrophulariaceae

**Ecología:** Climas cálidos con mínimas de hasta 10°C, sustrato húmedo, pero con un buen drenaje y exposición semisombra.

**Descripción:** Altura de 0,60 m y  $\varnothing$  0,90 m; compacta, ensanchada, con hojas ovaladas verde-gris. Hojas púrpuras oscuro.

**Uso ornamental:** Grupos, rocallas y parterres.



Ilustración 47. *Hebe* sp.



### 2.41. Ficha 41.

**Nombre común:** Diamante

**Nombre científico:** *Pachysandra terminalis*  
Siebold & Zucc

**Familia:** Buxaceae

**Ecología:** Terrenos fértiles y frescos, tolera cierto grado de sequedad, exposición semisombra.

**Descripción:** Altura 20 cm y  $\varnothing$  30-40 cm; follaje perenne, tapizante. Flores blancas en espigas erectas en abril-mayo.

**Uso ornamental:** Grupos, rocallas y parterres.



Ilustración 48. *Pachysandra terminalis*

### 2.42. Ficha 42.

**Nombre común:** Tuya esmeralda

**Nombre científico:** *Thuja occidentalis* var *smaragd* L.

**Familia:** Cupressaceae

**Ecología:** Suelos profundos y húmedos, pero bien drenados. Exposición semisombra. Resisten temperaturas inferiores a -15°C.

**Descripción:** Altura de 10-12 m y  $\varnothing$  1-2 m; forma un cono perfecto con ápice puntiagudo. El color verde de su follaje tiene una intensidad que no tiene comparación con ninguna otra conífera.

**Uso ornamental:** Aislado, grupos y topiaria.



Ilustración 49. *Thuja occidentalis* var *smaragd*

### 2.43. Ficha 43.

**Nombre común:** Cedro japones

**Nombre científico:** *Cryptomeria japonica* var *globosa nana* (L.f.) D.Don

**Familia:** Taxodiaceae

**Ecología:** Climas suaves y húmedos, no soporta sequía estival. Resistente a temperaturas inferiores a -15 °C.

**Descripción:** Altura y  $\varnothing$  1,5-2 m; forma cónica, irregular. Desarrollo del follaje regular, tupido color verde botella; mientras se marchitan en las extremidades formando algo que parece una cresta de gallo.

**Uso ornamental:** Aislado y en rocallas.



Ilustración 50. *Cryptomeria japonica* var *globosa nana*

### 2.44. Ficha 44.

**Nombre común:** Pino negro

**Nombre científico:** *Pinus mugo* var *mughus* Turra

**Familia:** Pinaceae

**Ecología:** Soporta bien la sequía y no tolera los encharcamientos, por lo que la zona de plantación debe estar muy bien drenada. Desarrollará mejor en suelos con pH ácido o neutro, pudiendo llegar a soportar terrenos pobres. Capaz de resistir temperaturas inferiores -15 °C.

**Descripción:** Altura y  $\varnothing$  0,80-1 m; volumen matoso de dimensiones medianas, forma redonda. Follaje tupido, verde oscuro.

**Uso ornamental:** Aislado y en grupos.



Ilustración 51. *Pinus mugo* var *mughus*

#### 2.45. Ficha 45.

**Nombre común:** Ciprés de Lawson

**Nombre científico:** *Chamaecyparis lawsoniana* var *columnaris* (A.Murray) Parl.

**Familia:** Cupressaceae

**Ecología:** Indiferente en cuanto a sustratos, climas húmedos y temperaturas uniformes, resistente al frío.

**Descripción:** Altura 7-8 m y  $\varnothing$  2-3 m; forma cónica angosta. Follaje azul muy tupido.

**Uso ornamental:** Aislado, en grupos y formación de seto.



Ilustración 52. *Chamaecyparis lawsoniana* var *columnaris*

#### 2.46. Ficha 46.

**Nombre común:** Tamarindo

**Nombre científico:** *Tamarix gallica* L.

**Familia:** Tamaricaceae

**Ecología:** Resistente al frío (hasta -15 °C), aptos para el clima marino. Suelos pobres y secos. Exposición a pleno sol.

**Descripción:** Altura y  $\varnothing$  3-4 m; forma erecta y ensanchada, con jóvenes brotes de color púrpura, recubiertas de diminutas hojitas verde mar. Flores rosas en abril-mayo, reunidas en racimos.

**Uso ornamental:** Aislado, grupos y formación de setos.

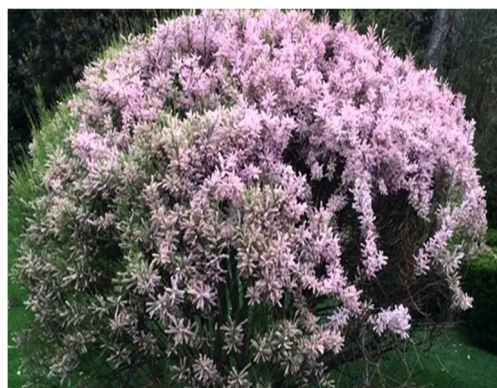


Ilustración 53. *Tamarix gallica*

### 2.47. Ficha 47.

**Nombre común:** Veigelia

**Nombre científico:** *Weigelia florida* (Bunge) A. DC.

**Familia:** Caprifoliaceae

**Ecología:** Resiste temperaturas inferiores -15 °C. Terreno: ligero, fresco, preferiblemente neutro y bien drenado. Exposición semisombra; deben evitarse del todo los lugares demasiado expuestos.

**Descripción:** Altura de 2-2,5 m y  $\varnothing$  1,50-2 m; de hoja caduca; tienen un porte desde ensanchado a erecto con las ramas que se curvan por el peso de las flores en mayo-junio.

**Uso ornamental:** Aislados y grupos.



Ilustración 54. *Weigelia florida*

### 2.48. Ficha 48.

**Nombre común:** Espirea de Japón

**Nombre científico:** *Spiraea japonica* L.f.

**Familia:** Rosaceae

**Ecología:** Todo tipo de suelos y exposiciones al sol. Resiste temperaturas inferiores a -15 °C.

**Descripción:** Altura y  $\varnothing$  0,60-0,80 m; forma redondeada, flores en corimbos rosa violáceo desde junio a septiembre.

**Uso ornamental:** Grupos, aislado, formación de seto bajo.



Ilustración 55. *Spiraea japonica*

#### 2.49. Ficha 49.

**Nombre común:** Mimosa

**Nombre científico:** *Acacia dealbata* Link.

**Familia:** Leguminosae Subfamilia Mimosoideae

**Ecología:** Indiferente sustrato, sensible al frío (hasta los 0 °C) y sequía.

**Descripción:** Altura de 10-20 m y ø 5-10 m; hojas largas, compuestas y azuladas. Flores amarillo intenso durante febrero y marzo.

**Uso ornamental:** Aislada y alineaciones.



Ilustración 56. *Acacia dealbata*

#### 2.50. Ficha 50.

**Nombre común:** Aliso italiano

**Nombre científico:** *Alnus cordata* (Loisel.) Duby.

**Familia:** Betulaceae

**Ecología:** Soporta suelos secos, tolera suelos algo ácidos o ligeramente alcalinos, incluso soporta algo la sequía, aunque vegeta mejor en suelos de tipo medio, en exposición soleada. Resiste temperaturas de hasta -15 °C.

**Descripción:** Altura 15 m y ø 8 m; forma cónica, muy regular, característico por el follaje brillante en forma de corazón y por los largos amentos péndulos que se forman en febrero marzo.

**Uso ornamental:** Aislado, grupos y alineaciones.



Ilustración 57. *Alnus cordata*

#### 2.51. Ficha 51.

**Nombre común:** Fresno de flor.

**Nombre científico:** *Fraxinus ornus* L.

**Familia:** Oleaceae

**Ecología:** Sustrato indiferente, suelos frescos y clima suave.

**Descripción:** Altura 10-15 m y ø 10-15 m; forma redondeada. Gemas que, abriéndose en primavera, parecen pequeños tulipanes; flores perfumadas, en mayo-junio, en densas panículas blanco crema.

**Uso ornamental:** Aislado.



Ilustración 58. *Fraxinus ornus*

### 2.52. Ficha 52.

**Nombre común:** Sauce blanco

**Nombre científico:** *Salix alba* L.

**Familia:** Salicaceae

**Ecología:** Terrenos húmedos y alcalinos. Resiste temperaturas hasta -15 °C.

**Descripción:** Altura 25 m y  $\varnothing$  10 m; forma redondeada. Tronco robusto y ramas extendidas. Hojas lanceoladas, finamente dentadas y plateadas.

**Uso ornamental:** Aislado y en grupo.



Ilustración 59. *Salix alba*

### 2.53. Ficha 53.

**Nombre común:** Algarrobo

**Nombre científico:** *Ceratonia siliqua* L.

**Familia:** Leguminosae Subfamilia Caesalpinioideae

**Ecología:** Sustrato indiferente, pero de preferencia básico, termófila, sensible a heladas y soporta fuerte sequía estival.

**Descripción:** Altura y  $\varnothing$  8-12 m; perenne de porte erecto y copa globosa, muy ancha. Hojas redondas, brillantes, coriáceas. Frutos en largas vainas de 15-20 cm de color marrón brillante cuando están maduras.

**Uso ornamental:** Aislada y en grupos.



Ilustración 60. *Ceratonia siliqua*

### 2.54. Ficha 54.

**Nombre común:** Palma de jardín.

**Nombre científico:** *Trachycarpus fortunei* (Hook.) H.Wendl.

**Familia:** Palmae

**Ecología:** Poco exigente en cuanto al suelo mientras no sean arcillosos y demasiado compactos. Resistente bajas temperaturas (hasta 0 °C).

**Descripción:** Altura de 10-15 m, estípite solitario, no ramificado y sin vástagos en su base. Peciolos foliares poco o nada espinosos. Las hojas, un abundante copete terminal, son de color verde oscuro y brillante en el haz y en el envés color cenizo. Flores en racimos de color amarillo vivo.

**Uso ornamental:** Aisladas.



Ilustración 61. *Trachycarpus fortunei*

### 2.55. Ficha 55.

**Nombre común:** Lino de Nueva Zelanda.

**Nombre científico:** *Phormium tenax* J.R.Forst. & G.Forst

**Familia:** Agavaceae Subfamilia Phormiaceae

**Ecología:** Sustrato indiferente, xerófila y sensible a heladas.

**Descripción:** Altura y  $\varnothing$  de 0,60 cm; tupido copete de hojas perennes espadiformes, de hasta 3 m de largo. Hojas verdes que cambian a color rojo.

**Uso ornamental:** Aislado, grupos, rocallas y parterres.



Ilustración 62. *Phormium tenax*

## 3. CÉSPED.

La mezcla propuesta es la siguiente:

- 50 % Ray Grass inglés.
- 35% Festuca rubra.
- 12% Poa pratense sunblam.
- 3% Agrotis tenuis highland.

No debería existir problemas con tolerancia al sustrato donde se sembrarán, puesto que éste cumplirá las condiciones óptimas de crecimiento de cespitosas.

Resistentes al pisoteo, con lo que cumple el objetivo principal para el que se quiere destinar el uso del ajardinamiento. Con las proporciones antes indicadas, un riego óptimo, es de esperar que las especies entes seleccionadas tapicen sin problema la totalidad de las superficies destinadas a pradera.

# ANEJO 8

## MOBILIARIO URBANO





## ÍNDICE DEL ANEJO VIII. MOBILIARIO URBANO

<b>1. BANCOS.....</b>	<b>112</b>
<b>2. SILLAS.....</b>	<b>113</b>
<b>3. PAPELERAS.....</b>	<b>114</b>
<b>4. MESAS.....</b>	<b>115</b>
<b>5. MESA DE PING-PONG.....</b>	<b>116</b>
<b>6. MESA DE AJEDREZ Y PARCHÍS.....</b>	<b>117</b>
<b>7. FUENTE.....</b>	<b>118</b>
<b>8. ANDADOR ELÍPTICO.....</b>	<b>119</b>
<b>9. PRESS BANCA SENTADO.....</b>	<b>120</b>
<b>10. FLEXO-EXTENSIÓN DE PIERNAS.....</b>	<b>121</b>
<b>11. REMO Y DORSALES.....</b>	<b>122</b>
<b>12. BANCO CON DOBLE BICICLETA DE BRAZOS.....</b>	<b>123</b>
<b>13. DOBLE BANCO CON PEDALES.....</b>	<b>124</b>
<b>14. PASARELA CON RAMPA Y ESCALERAS.....</b>	<b>125</b>
<b>15. BALANCÍN.....</b>	<b>126</b>
<b>16. COLUMPIO VELETA.....</b>	<b>127</b>
<b>17. MULTIJUEGO VELETA PUENTE.....</b>	<b>128</b>
<b>18. PISTA DE PETANCA.....</b>	<b>129</b>
<b>19. GAVIÓN.....</b>	<b>130</b>
<b>20. TRAVIESAS DE MADERA TRATADA.....</b>	<b>130</b>

## 1. BANCOS.

Banco Coimbra, materia prima compuesta por madera tropical “Angelim Pedra” con certificado fitosanitario, estructura metálica (patas) de fundición dúctil GGG-40 y tornillos de acero cincado.

Madera tratada con protección fungicida, insecticida e hidrófugo con acabado en barniz, con protección contra los rayos UV y resistentes a las condiciones atmosféricas más adversas. Las piezas de fundición tienen un tratamiento de protección anticorrosivo, resistente a condiciones atmosféricas adversas. Pintura con acabado a forja.

Fijación con base metálica embutida en el suelo y plomado con zapata de hormigón HM-20/P/20/l de 0,20 x 0,20 m. Empleo de 4 tornillos en acero cincado DIN 933 M 10 x 100 para roscar en las patas.

Detalles de dimensiones y fijaciones en el Documento Planos.



Ilustración 63. Banco Coimbra. (Fuente: <http://www.bricantel.pt/es/>)

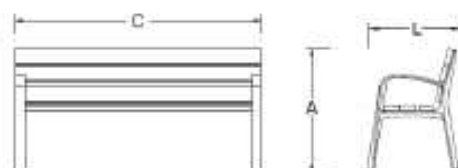


Ilustración 64. Croquis del Banco Coimbra. (Fuente: <http://www.bricantel.pt/es/>)

## 2. SILLAS.

Silla Coimbra, materia prima compuesta por madera tropical “Angelim Pedra” con certificado fitosanitario, estructura metálica (patas) de fundición dúctil GGG-40 y tornillos de acero cincado.

Madera tratada con protección fungicida, insecticida e hidrófugo con acabado en barniz, con protección contra los rayos UV y resistentes a las condiciones atmosféricas más adversas. Las piezas de fundición tienen un tratamiento de protección anticorrosivo, resistente a condiciones atmosféricas adversas. Pintura con acabado a forja.

Fijación con base metálica embutida en el suelo y plomado con zapata de hormigón HM-20/P/20/l de 0,20 x 0,20 m. Empleo de 4 tornillos en acero cincado DIN 933 M 10 x 100 para roscar en las patas.

Detalles de dimensiones y fijaciones en el Documento Planos.



Ilustración 65. Sillas Coimbra. (Fuente: <http://www.bricantel.pt/es/>)

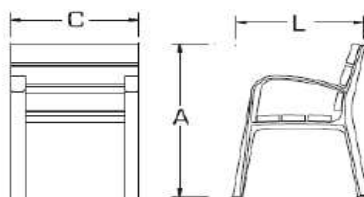


Ilustración 66. Croquis de Sillas Coimbra. (Fuente: <http://www.bricantel.pt/es/>)

### 3. PAPELERAS.

Papelera Tenerife Doble, perfil estructural en acero según la norma EN 10025-2, clase S235JR / S275JO.

Tratamiento galvanizado anticorrosivo por inmersión en caliente según la norma EN ISO 1461, con acabado lacado a esmalte tipo gel a 230 °C, con espesor entre 50 a 70 µm, según la norma EN ISO 2808, en forja 2600 sable.

Fijación con base metálica embutida en el suelo y plomado con hormigón HM-20/P/20/I de 0,50x0,25 m.

Detalles de dimensiones y fijaciones en el Documento Planos.



Ilustración 67. Papeleras Tenerife Doble. (Fuente: <http://www.bricantel.pt/es/>)

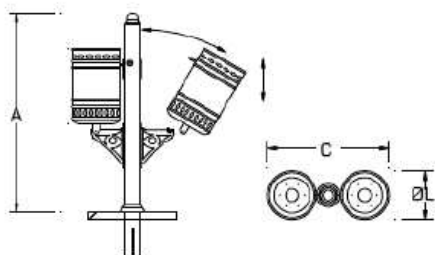


Ilustración 68. Croquis de Papeleras Tenerife Doble. (Fuente: <http://www.bricantel.pt/es/>)

#### 4. MESAS.

Mesa Cruz con bancos integrados de madera tropical “Angelim Pedra” con certificado fitosanitario. Estructura metálica en acero galvanizado según la norma EN 10025-2, clase S235JR / S275JO.

Madera tratada con protección fungicida, insecticida e hidrófugo con acabado en barniz, con protección contra los rayos UV y resistentes a las condiciones atmosféricas más adversas. La estructura metálica con tratamiento galvanizado anticorrosivo por inmersión en caliente según la norma EN ISO 1461, con acabado lacado a esmalte tipo gel a 230 °C, con espesor entre 50 a 70 µm, según la norma EN ISO 2808, en forja 2600 sable.

Fijación con base metálica embutida en el suelo y plomado con hormigón hormigón HM-20/P/20/l de 0,50x0,25 m.

Detalles de dimensiones y fijaciones en el Documento Planos.



Ilustración 69. Mesa Cruz. (Fuente: <http://www.bricantel.pt/es/>)

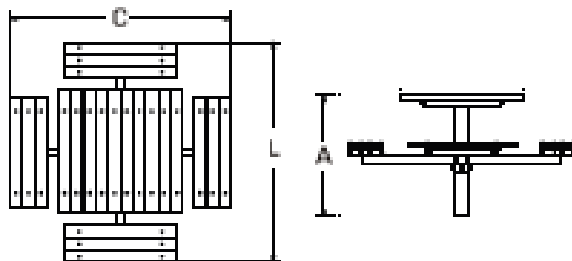


Ilustración 70. Croquis Mesa Cruz. (Fuente: <http://www.bricantel.pt/es/>)

## 5. MESA DE PING-PONG.

Mesa construida con chasis interno de tubo, recubierto de poliéster y núcleo interior prensado de poliuretano y fibra de vidrio. Estable y robusta, resistencia superior a la necesaria para la práctica del juego y blindada contra posibles actos vandálicos. Propiedades antichoque y antigraffiti. Líneas de juego laterales color blanco embutido dentro de la capa y no sobresalen al tacto, de esta forma tampoco pueden ser borradas ni deteriorada, obteniendo un bote activo y no deslizante de la pelota.

Red con imprimación Epoxi ZINC + polvo y la estructura con sorreado + polvo.

Anclaje, mediante 4 anclajes W-HR cincado A2J D:16 M12x110, en zapata de hormigón HM-20/P/20/I de 0,20x0,20 m.

Detalles de dimensiones y fijaciones en el Documento Planos.



Ilustración 71. Mesa de PING-PONG. (Fuente: <http://www.fdb.es/>).

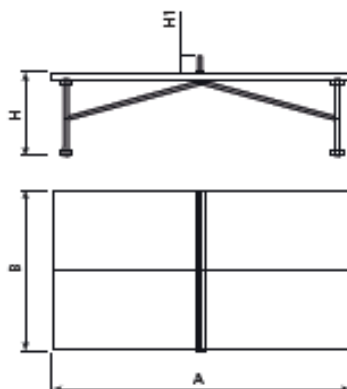


Ilustración 72. Croquis de mesa de PING-PONG. (Fuente: <http://www.fdb.es/>).

## 6. MESA DE AJEDREZ Y PARCHÍS.

Mesas de ajedrez y parchís de madera tropical “Angelim Pedra” con certificado fitosanitario. Estructura metálica en acero galvanizado según la norma EN 10025-2, clase S235JR / S275JO.

Madera tratada con protección fungicida, insecticida e hidrófugo con acabado en barniz, con protección contra los rayos UV y resistentes a las condiciones atmosféricas más adversas. La estructura metálica con tratamiento galvanizado anticorrosivo por inmersión en caliente según la norma EN ISO 1461, con acabado lacado a esmalte tipo gel a 230 °C, con espesor entre 50 a 70 µm, según la norma EN ISO 2808, en forja 2600 sable.

Anclaje, mediante 16 anclajes W-HR cincado A2J D:12 M10x70, en zapata de hormigón HM-20/P/20/I de 0,20x0,20 m.

Detalles de dimensiones y fijaciones en el Documento Planos.



Ilustración 73. Mesas de ajedrez y parchís. (Fuente: <http://www.bricantel.pt/es/>)

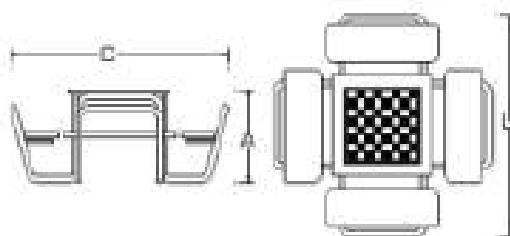


Ilustración 74. Croquis de Mesas de ajedrez y parchís. (Fuente: <http://www.bricantel.pt/es/>)



## 7. FUENTE.

Fuente torre de cuerpo y rejilla de desagüe de fundición dúctil GCC-40. Grifo pulsador fabricado en fundición de bronce, con interior inoxidable y juntas de caucho.

Tratamiento de protección anticorrosivo, resistente a condiciones atmosféricas adversas. Pintura antioxidante con acabado a forja.

Fijación con base metálica embutida en el suelo y plomado con zapata de hormigón HM-20/P/20/l de 0,50 x 0,30 m. Empleo de 4 tornillos en acero cincado DIN 933 M 10 x 100 para roscar.

Detalles de dimensiones, conexiones y fijaciones en el Documento Planos.



Ilustración 75. Fuente Torre. (Fuente: <http://www.bricantel.pt/es/>)

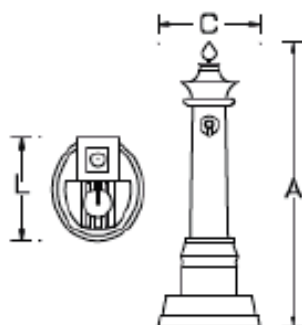


Ilustración 76. Croquis de Fuente Torre. (Fuente: <http://www.bricantel.pt/es/>)

## 8. ANDADOR ELÍPTICO.

Estructura de acero galvanizado con pintura de poliéster termoendurecida. Polietileno de alta densidad, libre de mantenimiento y antigraffiti. Tornillería en acero inoxidable e instrucciones de uso grabadas. Certificado según EN 16630.

Anclaje, mediante 8 anclajes W-FA/S cincado M20x150, en zapata de hormigón HM-20/P/20/I de 0,60x0,30 m.

Espacio de seguridad / altura de caída: 15 m<sup>2</sup> / 0,5 m.

Detalles de dimensiones y fijaciones en el Documento Planos.



Ilustración 77. Andador elíptico. (Fuente: <http://www.industriasagapito.com/>).

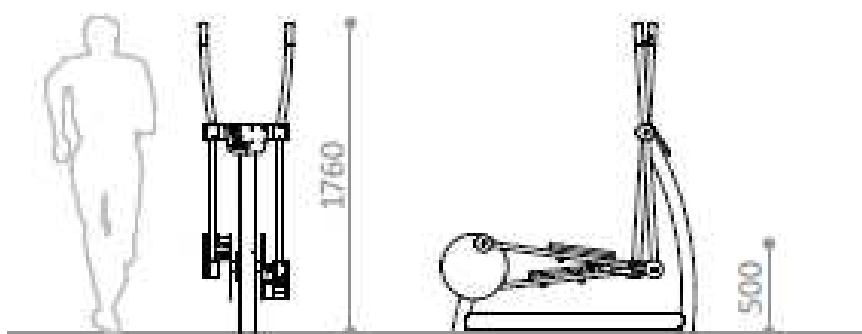


Ilustración 78. Croquis Andador Elíptico. (Fuente: <http://www.industriasagapito.com/>).

## 9. PRESS BANCA SENTADO.

Estructura de acero galvanizado con pintura de poliéster termoendurecida. Polietileno de alta densidad con recubrimiento de goma antideslizante, libre de mantenimiento y antigraffiti. Cartel explicativo de uso. Certificado según EN 16630.

Anclaje, mediante 4 anclajes W-FA/S cincado M20x150, en zapata de hormigón HM-20/P/20/I de 0,60x0,30 m.

Espacio de seguridad / altura de caída: 11 m<sup>2</sup> / 0,65 m.

Detalles de dimensiones y fijaciones en el Documento Planos.



Ilustración 79. Press Banca Sentado. (Fuente: <http://www.industriasagapito.com/>).

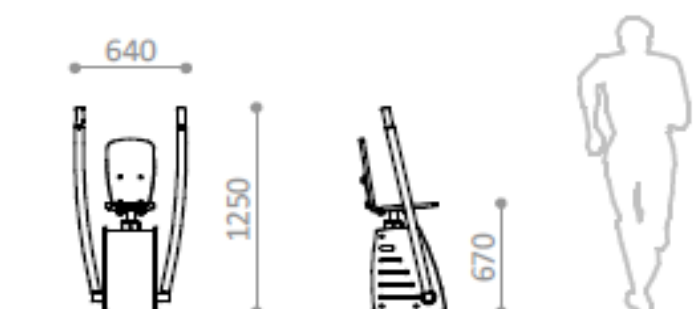


Ilustración 80. Croquis Press Banca Sentado. (Fuente: <http://www.industriasagapito.com/>).

## 10. FLEXO-EXTENSIÓN DE PIERNAS.

Estructura de acero galvanizado con pintura de poliéster termoendurecida. Asiento ergonómico de polietileno de alta densidad, libre de mantenimiento y antigraffiti, con recubrimiento de goma antideslizante. Cartel con instrucciones de uso. Certificado según EN 16630.

Anclaje, mediante 4 anclajes W-FA/S cincado M20x150, en zapata de hormigón HM-20/P/20/I de 0,60x0,30 m.

Espacio de seguridad / altura de caída: 12 m<sup>2</sup> / 0,66 m.

Detalles de dimensiones y fijaciones en el Documento Planos.



Ilustración 81. Flexo-Extensión de Piernas. (Fuente: <http://www.industriasagapito.com/>).

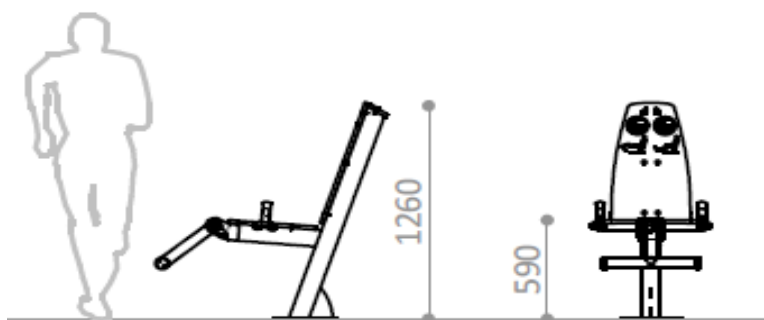


Ilustración 82. Croquis de Flexo-Extensión de Piernas. (Fuente: <http://www.industriasagapito.com/>).

## 11. REMO Y DORSALES.

Fabricado en acero galvanizado con pintura de poliéster termoendurecida. Polietileno de alta densidad con recubrimiento de goma antideslizante, libre de mantenimiento y antigraffiti. Cartel explicativo de uso. Certificado según EN 16630.

Anclaje, mediante 4 anclajes W-FA/S cincado M20x150, en zapata de hormigón HM-20/P/20/I de 0,60x0,30 m.

Espacio de seguridad / altura de caída: 14 m<sup>2</sup> / 0,63 m.

Detalles de dimensiones y fijaciones en el Documento Planos.



Ilustración 83. Remo y Dorsales. (Fuente: <http://www.industriasagapito.com/>).

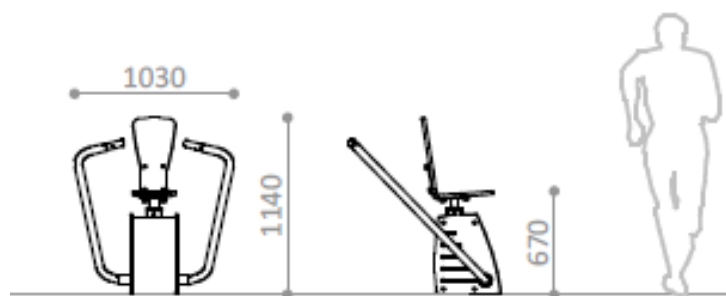


Ilustración 84. Croquis de Remo y Dorsales. (Fuente: <http://www.industriasagapito.com/>).

## 12. BANCO CON DOBLE BICICLETA DE BRAZOS.

Estructura de acero galvanizado con pintura de poliéster termoendurecida. Pedales de manos en polietileno de alta densidad de 19 mm de espesor, libre de mantenimiento y antigraffiti. Instrucciones de uso grabadas. Certificado según EN 16630.

Anclaje, mediante 8 anclajes W-FA/S cincado M20x150, en zapata de hormigón HM-20/P/20/I de 0,60x0,30 m.

Espacio de seguridad / altura de caída: 15 m<sup>2</sup> / 0,5 m.

Detalles de dimensiones y fijaciones en el Documento Planos.

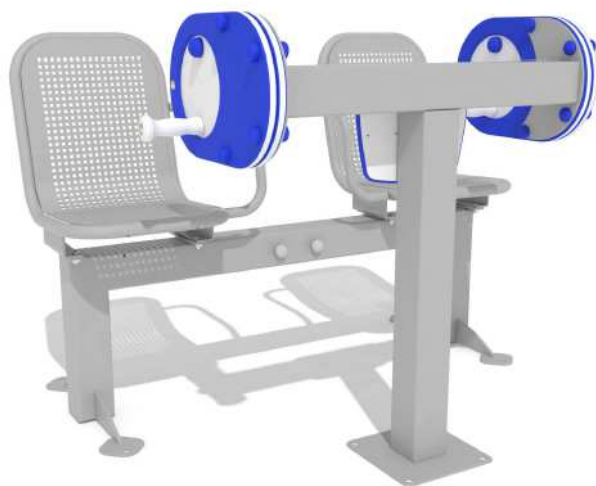


Ilustración 85. Banco con Doble Bicicleta de Brazos. (Fuente: <http://www.industriasagapito.com/>).

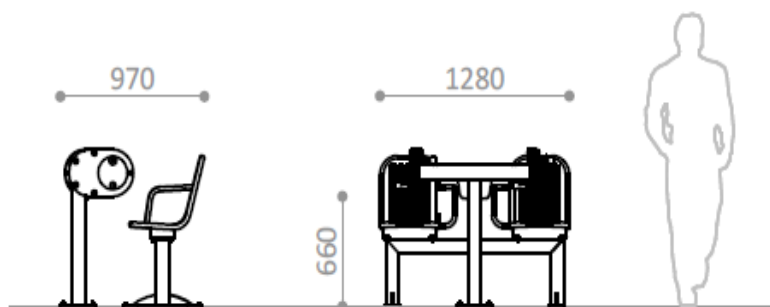


Ilustración 86. Croquis de Banco con Doble Bicicleta de Brazos. (Fuente: <http://www.industriasagapito.com/>).

### 13. DOBLE BANCO CON PEDALES.

Estructura de acero con tratamiento de cataforesis y pintura de poliéster termoendurecida. Incluye dos pedales de acero inoxidable. Instrucciones de uso grabadas. Certificado según EN 16630.

Anclaje, mediante 12 anclajes W-FA/S cincado M20x150, en zapata de hormigón HM-20/P/20/I de 0,60x0,30 m.

Espacio de seguridad / altura de caída: 15,2 m<sup>2</sup> / 0,5 m.

Detalles de dimensiones y fijaciones en el Documento Planos.



Ilustración 87. Banco Doble con Pedales. (Fuente: <http://www.industriasagapito.com/>).

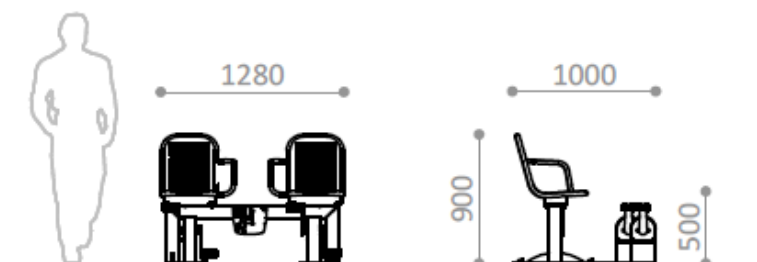


Ilustración 88. Croquis de Banco Doble con Pedales. (Fuente: <http://www.industriasagapito.com/>).

#### 14. PASARELA CON RAMPA Y ESCALERAS.

Fabricado en acero con pintura de poliéster termoendurecida. Rampa y escaleras de chapa galvanizada con zona de huella antideslizante. Instrucciones de uso grabadas. Polietileno de alta densidad, libre de mantenimientos y antigraffiti. Certificado según EN 16630.

Anclaje, mediante 12 anclajes W-FA/S cincado M20x150, en zapata de hormigón HM-20/P/20/l de 0,60x0,30 m.

Espacio de seguridad / altura de caída: 20,2 m<sup>2</sup> / 0,42 m.

Detalles de dimensiones y fijaciones en el Documento Planos.



Ilustración 89. Rampa con Pasarela y Escaleras. (Fuente: <http://www.industriasagapito.com/>).

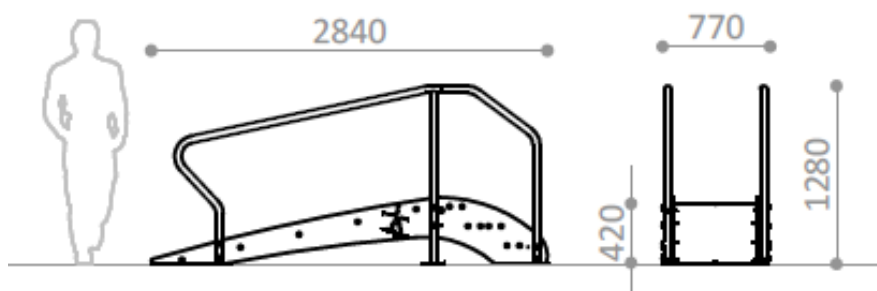


Ilustración 90. Croquis de Pasarela con Rampa y Escaleras. (Fuente: <http://www.industriasagapito.com/>).



## 15. BALANCÍN.

Estructura de Pino Rojo del Norte tratado en autoclave y acabada con lasur. Asientos de polietileno antideslizante. Certificado según EN-1176-1.

Anclaje metálico embutido y plomado, en zapata de hormigón HM-20/P/20/I de 0,50x0,30 m.

Espacio de seguridad / altura de caída: 11,4 m<sup>2</sup> / 0,94 m.

Detalles de dimensiones y fijaciones en el Documento Planos.



Ilustración 91. Balancín. (Fuente: <http://www.industriasagapito.com/>).

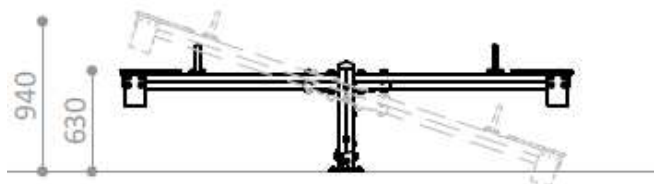


Ilustración 92. Croquis Balancín. (Fuente: <http://www.industriasagapito.com/>).

## 16. COLUMPIO VELETA.

Estructura de Pino Rojo del Norte tratado con autoclave y acabada con lasur, protector de la madera a poro abierto, hidrófugo, fungicida y con doble filtro anti U.V. Travesaño de acero galvanizado, paneles de polietileno de alta densidad libre de mantenimiento y antigraffiti. Asientos planos en caucho amortiguador de impactos con alma interior de aluminio y cadenas de acero inoxidable. Certificado según EN-1176-1.

Anclaje metálico embutido y plomado, en zapata de hormigón HM-20/P/20/l de 0,40x0,30 m.

Espacio de seguridad / altura de caída: 20,0 m<sup>2</sup> / 1,20 m.

Detalles de dimensiones y fijaciones en el Documento Planos.



Ilustración 93. Columpio Veleta. (Fuente: <http://www.industriasagapito.com/>).

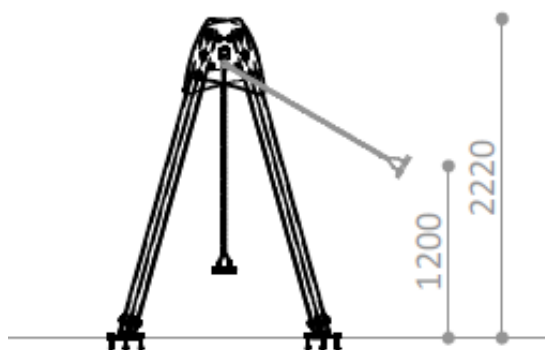


Ilustración 94. Croquis Columpio Veleta. (Fuente: <http://www.industriasagapito.com/>).

## 17. MULTIJUEGO VELETA PUENTE.

Pino Rojo del Norte, tratada en autoclave a nivel P4 y acabada con lasur, protector de la madera a poro abierto, hidrófugo, fungicida y con doble filtro anti U.V. Polietileno de alta densidad libre de mantenimiento y antigraffiti. Rampas y puentes en polietileno revestido de caucho antideslizante. Redes de polipropileno con alma de acero y las partes metálicas de acero inoxidable, acero galvanizado y acero con pintura de poliéster termoendurecida. Certificado según EN-1176-1.

Anclaje metálico embutido y plomado, en zapata de hormigón HM-20/P/20/I de 0,50x0,30 m.

Espacio de seguridad / altura de caída: 22 m<sup>2</sup> / 1,29 m.

Detalles de dimensiones y fijaciones en el Documento Planos.



Ilustración 95. Multijuego Veleta Puente. (Fuente: <http://www.industriasagapito.com/>).

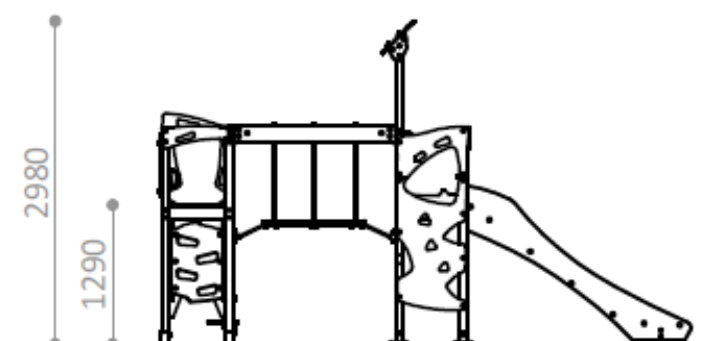


Ilustración 96. Croquis de Multijuego Veleta Puente. (Fuente: <http://www.industriasagapito.com/>).

## 18. PISTA DE PETANCA.

Recinto cerrado de madera de pino de Suecia tratada con autoclave, de planta cuadrada o rectangular de 40 cm aproximadamente de altura, en cuyo interior se ubica arena.

Anclaje, mediante pletinas atornilladas a las traviesas de pino y embutidas en el suelo.

Detalles de dimensiones y fijaciones en el Documento Planos.



Ilustración 97. Pista de Petanca. (Fuente: <http://www.mobiliariosurbanos.com>).

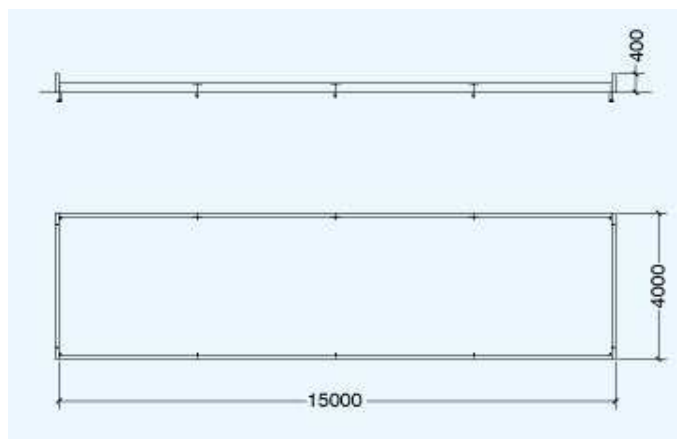


Ilustración 98. Corquis de Pista de Petanca. (Fuente: <http://www.mobiliariosurbanos.com>).

## 19. GAVIÓN.

Mallas construidas con acero tipo GALFAN o BEZINAL, aleación de zinc y aluminio que logra una altísima resistencia contra la corrosión. Rejado de malla hexagonal de triple torsión para facilitar la absorción de los esfuerzos que soportan estas estructuras de gravedad. Las cuales están rellenas de piedra caliza. Certificado según UNE 36730.

Fijación, base del gavión embutida unos 10 cm en el terreno.

Detalles de dimensiones y fijaciones en el Documento Planos.



Ilustración 99. Gavión. (Fuente: <http://www.gavioncompact.com>).

## 20. TRAVIESAS DE MADERA TRATADA.

Traviesas de *Pinus radiata* tratada con autoclave R4 tratadas con protección para termitas. Su utilización es más general que la de las traviesas creosotadas, ya que también pueden ser utilizadas para interior o para lugares en contacto con personas. Resistentes para cierres, bordillos, jardineras.

Fijación al terreno mediante la introducción de varillas de 0,40 m de acero corrugado y la unión entre traviesas mediante placas de unión perforadas para atornillar.

Detalles de dimensiones y fijaciones en el Documento Planos.



Ilustración 100. Traviesas de madera tratada. (Fuente: <https://www.maderasaguirre.com>).

# ANEJO 9

## MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PAVIMENTACIÓN



ÍNDICE DEL ANEJO IX. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PAVIMENTACIÓN.

<b>1. DESBROCE Y NIVELADO.</b> .....	135
<b>1.1. Retirada de rebrotes y árboles secos o innecesarios.</b> .....	135
<b>1.2. Desbroce de terreno desarbolado.</b> .....	135
<b>1.3. Retirada de la tierra vegetal y residuos.</b> .....	135
<b>2. ZANJAS.</b> .....	135
<b>2.1. Zanja de conducción red de abastecimiento enterrada en tierra.</b> .....	136
<b>2.2. Zanja de conducción red de saneamiento enterrada en tierra.</b> .....	136
<b>2.3. Zanja de cimentación en tierra.</b> .....	136
<b>3. CIMENTACIONES.</b> .....	137
<b>3.1. Cimentaciones para bancos y sillas:</b> .....	137
<b>3.2. Cimentación de papeleras y mesas:</b> .....	137
<b>3.3. Cimentación de mesa PING-PONG:</b> .....	137
<b>3.4. Cimentación de mesas de ajedrez y parchís:</b> .....	138
<b>3.5. Arqueta de llave de paso.</b> .....	138
<b>3.6. Arqueta de paso prefabricada.</b> .....	138
<b>3.7. Arqueta de paso de fábrica.</b> .....	138
<b>3.8. Cimentación de fuente.</b> .....	138
<b>3.9. Cimentación de andador elíptico.</b> .....	138
<b>3.10. Cimentación de press banca sentado.</b> .....	138
<b>3.11. Cimentación de flexo-extensión de piernas.</b> .....	138
<b>3.12. Cimentación de remo y dorsales.</b> .....	139
<b>3.13. Cimentación de banco con doble bicicleta de brazos.</b> .....	139
<b>3.14. Cimentación de doble banco con pedales.</b> .....	139
<b>3.15. Cimentación de pasarela con rampa y escaleras.</b> .....	139
<b>3.16. Cimentación de balancín.</b> .....	139
<b>3.17. Cimentación de columpio veleta.</b> .....	139
<b>3.18. Cimentación de multijuego veleta con puente.</b> .....	139
<b>4. PAVIMENTACIÓN.</b> .....	140
<b>4.1. Pavimentos terrizos de caminos principales.</b> .....	140
<b>4.2. Pavimentos terrizos de caminos secundarios.</b> .....	141
<b>4.3. Pavimento pista deportiva.</b> .....	142
<b>4.4. Pavimento circuito biosaludable.</b> .....	142





## 1. DESBROCE Y NIVELADO.

Al comenzar las obras, la primera actuación es la limpieza de la zona de todos los materiales y especies vegetales que no serán útiles en el futuro de la obra.

En las áreas de actuación, se encuentran actualmente invadidas por vegetación espontánea como *Populus nigra* y especies que han ido pereciendo desde el abandono del mantenimiento del parque (*Abies*, *Acer negundo*, *Catalpa bignonioides*, *Cedrus deodara*, *Cupressus arizonica*, *Ligustrum lucidum*, *Morus alba*, *Pinus halepensis*, *Pinus pinea*, *Populus alba*, *Populus nigra*, *Populus simonii*, *Prunus cerassifera*, *Prunus dulcis*, *Robinia pseudoacacia*, Rosal, *Salix babylonica*, Thuja, *Ulmus pumila*).

### 1.1. Retirada de rebrotes y árboles secos o innecesarios.

En primer lugar, se talarán los árboles secos o que resulten innecesarios para el proyecto a elección del Ingeniero Director de Obra. Árboles de entre 15 y 60 cm de diámetro mediante motosierra de 50 cm de espada, extracción de tocón y raíces mediante retroexcavadora hidráulica de 78,30 kW (105 CV).

Para evitar que la posibilidad de rebrote de las especies propensas a ello, se eliminarán con medios mecánicos todos los restos de raíces hasta una profundidad de 25 cm.

### 1.2. Desbroce de terreno desarbolado.

El desbroce del resto del parque que sólo se encuentra con vegetación herbácea espontánea, se retirará con pala cargadora neumática de 120 kW (161 CV) / 1,9 m<sup>3</sup> con una profundidad mínima de 25 cm.

Esta operación eliminará la vegetación herbácea y la capa de tierra vegetal en la que se encuentran sus raíces y semillas depositadas durante un largo periodo de tiempo, evitando la reaparición de éstas tras la ejecución del proyecto.

Al mismo tiempo, con esta acción y debido a que el terreno lo hemos considerado llano, pero con pequeñas irregularidades, esta acción de la pala cargadora, proporcionará el nivel de rasante deseado, desde donde referenciar el resto de las actuaciones de movimientos de tierras.

### 1.3. Retirada de la tierra vegetal y residuos.

En estas operaciones se producirán una serie de residuos como el material vegetal del desbroce y la tierra movilizada por la maquinaria para realizar la rasante.

Se cargarán mediante una pala cargadora de 120 kW (161 CV) con una capacidad de 1,9 m<sup>3</sup> en un contenedor de 30 m<sup>3</sup>, sólo permitido para residuos procedentes de la tala y desbroce del parque.

## 2. ZANJAS.

Se entiende por excavación en zanja, la excavación longitudinal cuyo fondo tiene una anchura igual o inferior a dos metros, pudiendo ser las paredes verticales o inclinadas con cierto talud.

Atendiendo a la dureza del terreno, la excavación se clasifica en: excavación en roca, en terreno de tránsito o en tierra, pudiendo ser este último caso floja, media o dura.

Todas las zanjas se realizarán con medios mecánicos con retroexcavadora hidráulica neumáticos de 75 kW (100 CV), debiendo usar diferentes cucharas en el brazo de excavación en función de la anchura de la zanja. En la Ilustración 1, se muestran las características de algunas cucharas de carácter estándar para este tipo de trabajos.



DK3 2,5 Tn - 4,5 Tn

Modelo	Ancho boca	Capacidad Litros	Peso	Nº Dientes	Tip Radius	A	B	C
DK 3.25	250	43	47	3				
DK 3.30	300	55	57	3				
DK 3.40	400	82	68	4				
DK 3.50	500	109	78	5	690	460	430	15
DK 3.60	600	138	84	5				
DK 3.70	700	166	94	5				
DK 3.80	800	195	104	6				
DL 3.100	1000	127	95					

**Ilustración 101. Cazos intercambiables para retroexcavador. (Fuente: <http://www.gradocero.net>).**

Las zanjas que se realizarán en este proyecto son:

### 2.1. Zanja de conducción red de abastecimiento enterrada en tierra.

Se realizará con medios mecánicos con una retroexcavadora hidráulica de neumáticos 75 kW (100 CV), depositando la tierra excavada a un margen de la zanja para su posterior compactación una vez realizada la instalación de la conducción subterránea.

La retroexcavadora montará un cazo de 300 mm de ancho y profundiza 0,60 m bajo el nivel de la rasante del terreno. El perfil de la actuación se muestra en el Documento II. Planos.

### 2.2. Zanja de conducción red de saneamiento enterrada en tierra.

Se realizará con medios mecánicos con una retroexcavadora hidráulica de neumáticos 75 kW (100 CV), depositando la tierra excavada a un margen de la zanja para su posterior compactación una vez realizada la instalación de la conducción subterránea.

La retroexcavadora montará un cazo de 600 mm de ancho y profundiza 1,30 m bajo la rasante del terreno. El perfil de la actuación se muestra en el Documento II. Planos.

### 2.3. Zanja de cimentación en tierra.

Las zanjas para cimentación se realizarán en los lugares donde vayan las zonas pavimentadas en la disposición en el Documento II. Planos.

La apertura de la zanja de cimentación, tiene como fin el vertido de hormigón en masa para crear cimientos sobre los que asentar los bordillos que delimitarán y contendrán las tongadas de los diferentes materiales aportados para los diferentes pavimentos proyectados en la obra.

En este caso, la anchura del cazo por la miniretrocargadora de 15 kW (20 CV), será de 300 mm y profundidad desde la rasante, será:

- Pavimentos terrizos del camino principal: 30 cm desde la rasante del terreno.
- Pavimentos terrizos del camino secundario: 30 cm desde la rasante del terreno.
- Pavimento pista deportiva: 30 cm desde la rasante del terreno.

En todas las excavaciones de zanjas, al incorporar el volumen de la conducción, arena y tras la compactación con tierra de la extracción, queda un volumen de tierra que no se puede reincorporar a la zanja y que ha de llevarse a una zona habilitada en las inmediaciones del parque.

### **3. CIMENTACIONES.**

Las cimentaciones se componen de la apertura de una caja de cimentación y del relleno con un material más resistente que el anterior para desempeñar una labor concreta.

Las cimentaciones de este proyecto son todas para realizar anclajes de elementos de mobiliario urbano y para la instalación de arquetas tanto de abastecimiento como de saneamiento.

#### **3.1. Cimentaciones para bancos y sillas.**

La cimentación de los bancos y sillas dependerá del peso a soportar, la estabilidad del terreno y la distancia entre los puntos de anclaje. Para el modelo elegido en el Anejo 8 Mobiliario Urbano, se realizará la apertura de una caja de 0,20x0,20x0,70 m. Posteriormente se rellenará con hormigón en masa HM-20/P/20/I y se dejará fraguar adecuadamente. Detalles en el Documento II. Planos.

#### **3.2. Cimentación de papeleras y mesas.**

La cimentación de papeleras y mesas dependerá del peso a soportar, la estabilidad del terreno y la distancia entre los puntos de anclaje. Para el modelo elegido en el Anejo 8 Mobiliario Urbano, se realizará la apertura de una caja de 0,50x0,25x0,70 m. Posteriormente se rellenará con hormigón en masa HM-20/P/20/I y se dejará fraguar adecuadamente. Detalles en el Documento II. Planos.

#### **3.3. Cimentación de mesa PING-PONG.**

La cimentación de mesas de PING-PONG dependerá del peso a soportar, la estabilidad del terreno y la distancia entre los puntos de anclaje. Para el modelo elegido en el Anejo 8 Mobiliario Urbano, se realizará la apertura de una caja de 0,20x0,20x1,50 m. Posteriormente se rellenará con hormigón en masa HM-20/P/20/I y se dejará fraguar adecuadamente. Detalles en el Documento II. Planos.

### **3.4. Cimentación de mesas de ajedrez y parchís.**

La cimentación de mesas de ajedrez y parchís dependerá del peso a soportar, la estabilidad del terreno y la distancia entre los puntos de anclaje. Para el modelo elegido en el Anejo 8 Mobiliario Urbano, se realizará la apertura de una caja de 0,20x0,20x1,80 m. Posteriormente se rellenará con hormigón en masa HM-20/P/20/I y se dejará fraguar adecuadamente. Detalles en el Documento II. Planos.

### **3.5. Arqueta de llave de paso.**

La cimentación de las arquetas de llave de paso, se realizará la apertura de una caja de 0,70x0,10x0,70 m. Posteriormente se rellenará con hormigón en masa HM-20/P/20/I y se dejará fraguar adecuadamente. Detalles en el Documento II. Planos.

### **3.6. Arqueta de paso prefabricada.**

La cimentación de las arquetas de paso prefabricadas, se realizará la apertura de una caja de 0,39x0,20x0,39 m. Posteriormente se rellenará con hormigón en masa HM-20/B/20/I y se dejará fraguar adecuadamente. Detalles en el Documento II. Planos.

### **3.7. Arqueta de paso de fábrica.**

La cimentación de las arquetas de paso de fábrica, se realizará la apertura de una caja de 0,84x0,15x0,84 m. Posteriormente se rellenará con hormigón en masa HM-30/B/20/I + Qb y se dejará fraguar adecuadamente. Detalles en el Documento II. Planos.

### **3.8. Cimentación de fuente.**

La cimentación de las fuentes dependerá del peso a soportar, la estabilidad del terreno y la distancia entre los puntos de anclaje. Para el modelo elegido en el Anejo 8 Mobiliario Urbano, se realizará la apertura de una caja de 0,50x0,30x0,52 m. Posteriormente se rellenará con hormigón en masa HM-20/P/20/I y se dejará fraguar adecuadamente. Detalles en el Documento II. Planos.

### **3.9. Cimentación de andador elíptico.**

La cimentación del andador elíptico dependerá del peso a soportar, la estabilidad del terreno y la distancia entre los puntos de anclaje. Para el modelo elegido en el Anejo 8 Mobiliario Urbano, se realizará la apertura de una caja de 0,60x0,30x1,60 m. Posteriormente se rellenará con hormigón en masa HM-20/P/20/I y se dejará fraguar adecuadamente. Detalles en el Documento II. Planos.

### **3.10. Cimentación de press banca sentado.**

La cimentación del press banca sentado dependerá del peso a soportar, la estabilidad del terreno y la distancia entre los puntos de anclaje. Para el modelo elegido en el Anejo 8 Mobiliario Urbano, se realizará la apertura de una caja de 0,60x0,30x0,49 m. Posteriormente se rellenará con hormigón en masa HM-20/P/20/I y se dejará fraguar adecuadamente. Detalles en el Documento II. Planos.

### **3.11. Cimentación de flexo-extensión de piernas.**

La cimentación del flexo-extensión sentado dependerá del peso a soportar, la estabilidad del terreno y la distancia entre los puntos de anclaje. Para el modelo

elegido en el Anejo 8 Mobiliario Urbano, se realizará la apertura de una caja de 0,60x0,30x0,49 m. Posteriormente se rellenará con hormigón en masa HM-20/P/20/I y se dejará fraguar adecuadamente. Detalles en el Documento II. Planos.

### **3.12. Cimentación de remo y dorsales.**

La cimentación del remo y dorsales dependerá del peso a soportar, la estabilidad del terreno y la distancia entre los puntos de anclaje. Para el modelo elegido en el Anejo 8 Mobiliario Urbano, se realizará la apertura de una caja de 0,60x0,30x0,49 m. Posteriormente se rellenará con hormigón en masa HM-20/P/20/I y se dejará fraguar adecuadamente. Detalles en el Documento II. Planos.

### **3.13. Cimentación de banco con doble bicicleta de brazos.**

La cimentación del banco con doble bicicleta de brazos dependerá del peso a soportar, la estabilidad del terreno y la distancia entre los puntos de anclaje. Para el modelo elegido en el Anejo 8 Mobiliario Urbano, se realizará la apertura de una caja de 0,60x0,30x0,97 m. Posteriormente se rellenará con hormigón en masa HM-20/P/20/I y se dejará fraguar adecuadamente. Detalles en el Documento II. Planos.

### **3.14. Cimentación de doble banco con pedales.**

La cimentación del doble banco con pedales dependerá del peso a soportar, la estabilidad del terreno y la distancia entre los puntos de anclaje. Para el modelo elegido en el Anejo 8 Mobiliario Urbano, se realizará la apertura de una caja de 0,60x0,30x0,97 m. Posteriormente se rellenará con hormigón en masa HM-20/P/20/I y se dejará fraguar adecuadamente. Detalles en el Documento II. Planos.

### **3.15. Cimentación de pasarela con rampa y escaleras.**

La cimentación de la pasarela con rampa y escaleras dependerá del peso a soportar, la estabilidad del terreno y la distancia entre los puntos de anclaje. Para el modelo elegido en el Anejo 8 Mobiliario Urbano, se realizará la apertura de una caja de 0,60x0,30x2,84 m. Posteriormente se rellenará con hormigón en masa HM-20/P/20/I y se dejará fraguar adecuadamente. Detalles en el Documento II. Planos.

### **3.16. Cimentación de balancín.**

La cimentación del balancín dependerá del peso a soportar, la estabilidad del terreno y la distancia entre los puntos de anclaje. Para el modelo elegido en el Anejo 8 Mobiliario Urbano, se realizará la apertura de una caja de 0,50x0,30x0,40 m. Posteriormente se rellenará con hormigón en masa HM-20/P/20/I y se dejará fraguar adecuadamente. Detalles en el Documento II. Planos.

### **3.17. Cimentación de columpio veleta.**

La cimentación de columpio veleta dependerá del peso a soportar, la estabilidad del terreno y la distancia entre los puntos de anclaje. Para el modelo elegido en el Anejo 8 Mobiliario Urbano, se realizará la apertura de una caja de 0,40x0,30x0,40 m. Posteriormente se rellenará con hormigón en masa HM-20/P/20/I y se dejará fraguar adecuadamente. Detalles en el Documento II. Planos.

### **3.18. Cimentación de multijuego veleta con puente.**

La cimentación de multijuego veleta con puente dependerá del peso a soportar, la estabilidad del terreno y la distancia entre los puntos de anclaje. Para el modelo elegido en el Anejo 8 Mobiliario Urbano, se realizará la apertura de una caja de

0,50x0,30x0,50 m. Posteriormente se rellenará con hormigón en masa HM-20/P/20/I y se dejará fraguar adecuadamente. Detalles en el Documento II. Planos.

#### 4. PAVIMENTACIÓN.

La pavimentación de la obra se realizará en la nueva área del parque, ya que en la antigua se mantendrán los caminos y sólo habrá que acondicionarlos mediante el aporte de uniforme de arena caliza.

##### 4.1. Pavimentos terrizos de caminos principales.

Se denominan terrizos por ser la capa por la que se circula de estos materiales. Son los comprendidos dentro de la zona ajardinada e intenta preservar el carácter natural dentro de las obras del proyecto.

Primeramente, las zanjas de 33 cm de profundidad y 30 cm de ancho han de encontrarse con una capa homogénea de 10 cm de espesor desde la base de hormigón HM-20/P/I totalmente fraguado, sobre el que colocar los bordillos prefabricados 20x10x100 cm con una capa de mortero de 3 cm.



**Ilustración 102. Bordillo utilizado.** (Fuente: <http://www.generadordeprecios.info/>)

Una vez que el mortero haya fraguado, se procederá al vaciado de la caja que queda entre estas dos líneas de bordillos, retirando un espesor de 20 cm en toda el área.

A continuación, se procederá al vertido, extensión y compactación de una tongada de 10 cm de espesor final de zahorra natural.

Finalmente, sobre la tongada de zahorra se verterá, extenderá, regará y posterior rasanteo una tongada de 10 cm de arena caliza, con un 2 % de inclinación a dos aguas desde el centro del pavimento.



**Ilustración 103. Pavimento terrizo de caminos principales. (Fuente: <http://www.ecohabitar.org>)**

#### **4.2. Pavimentos terrizos de caminos secundarios.**

Primeramente, las zanjas de 33 cm de profundidad y 30 cm de ancho han de encontrarse con una capa homogénea de 10 cm de espesor desde la base de hormigón HM-20/P/I totalmente fraguado, sobre el que colocar los bordillos prefabricados 20x10x100 cm con una capa de mortero de 3 cm.

Una vez que el mortero haya fraguado, se procederá al vaciado de la caja que queda entre estas dos líneas de bordillos, retirando un espesor de 20 cm en toda el área.

A continuación, se procederá al vertido, extensión y compactación de una tongada de 10 cm de espesor final de zahorra natural. Hasta aquí mismo proceso que en los pavimentos terrizos de caminos principales.

Sobre la tongada de zahorra se verterá una tongada de 6 cm de arena caliza con su extendido y nivelado.

Y, por último, se instalará el pavimento terrizo de gravilla fina con resina estabilizadora de 4 cm, con un 2% de inclinación a dos aguas desde el centro del pavimento.



**Ilustración 104. Pavimento terrizo de caminos secundarios. (Fuente: <http://www.archiexpo.it>)**



### 4.3. Pavimento pista deportiva.

Primeramente, las zanjas de 33 cm de profundidad y 30 cm de ancho han de encontrarse con una capa homogénea de 10 cm de espesor desde la base de hormigón HM-20/P/I totalmente fraguado, sobre el que colocar los bordillos prefabricados 20x10x100 cm con una capa de mortero de 3 cm.

Una vez que el mortero haya fraguado, se procederá al vaciado de la caja que queda entre estas dos líneas de bordillos, retirando un espesor de 20 cm en toda el área.

A continuación, se extenderá y nivelará una solera de hormigón HM-20/P/I de 9 cm. Una vez fraguado el hormigón se procederá al vertido de la tongada de grava de nivelación de 4 cm.

Por último, extensión y rasanteo del pavimento de hormigón poroso de 7 cm de espesor, con un 2% de inclinación a dos aguas desde el centro del pavimento.



Ilustración 105. Pavimento de pista deportiva. (Fuente: <https://www.construible.es>)

### 4.4. Pavimento circuito biosaludable.

Tras el fraguado de las cimentaciones y señalización de las fijaciones de los aparatos biosaludables, se procederá al extendido y nivelado de una solera de hormigón HM-20/P/I de 5 cm.

Tras el fraguado de dicha tongada de hormigón se procederá a la instalación de las baldosas y baldosas biseladas (bordes) de caucho, cubriendo 540,41 m<sup>2</sup>, con su adhesivo especial de poliuretano bicomponente de 1 cm de espesor.



Ilustración 106. Pavimento circuito biosaludable. (Fuente: <http://requena.revistalocal.es>)

# ANEJO 10

## INSTALACIÓN DE RIEGO



ÍNDICE DEL ANEJO X. INSTLACIÓN DE RIEGO.

<b>1. PARÁMETROS PARA EL RIEGO.....</b>	<b>146</b>
<b>1.1. Necesidades netas.....</b>	<b>146</b>
<b>1.2. Volumen de aporte mensual. ....</b>	<b>146</b>
<b>1.3. Dosis de riego.....</b>	<b>146</b>
<b>1.4. Número teórico de riegos en Julio. ....</b>	<b>146</b>
<b>1.5. Jornada mínima de riego.....</b>	<b>147</b>
<b>1.6. Frecuencia de riego.....</b>	<b>147</b>
<b>1.7. Adaptación de los datos obtenidos.....</b>	<b>147</b>
<b>2. CÁLCULOS Y DIMENSIONAMIENTO DEL SISTEMA DE RIEGO. ....</b>	<b>147</b>
<b>2.1. Sectorialización del sistema de riego.....</b>	<b>147</b>
<b>2.2. Aspersores.....</b>	<b>148</b>
<b>2.3. Difusores.....</b>	<b>153</b>
<b>2.4. Red principal de abastecimiento de las líneas.....</b>	<b>156</b>
<b>2.5. Riego por goteo.....</b>	<b>157</b>
<b>2.5.1. Tubería de goteros autocompensantes.....</b>	<b>157</b>
<b>2.5.2. Tubería ciega.....</b>	<b>160</b>
<b>2.5.3. Tubería principal de abastecimiento de las líneas.....</b>	<b>162</b>
<b>2.6. Electroválvulas y programador.....</b>	<b>162</b>
<b>3. EJECUCIÓN DE RIEGOS.....</b>	<b>164</b>
<b>3.1. Tiempos y caudales necesarios.....</b>	<b>164</b>

## 1. PARÁMETROS PARA EL RIEGO.

En este anejo se muestran todos los datos necesarios para que el riego suministrado a las especies vegetales sea el óptimo en el periodo de máxima necesidad hídrica. Con ello el suelo obtendrá la humedad suficiente para desarrollar eficientemente el sistema radicular de las plantas.

### 1.1. Necesidades netas.

El método para estimar la cantidad de riego necesario en el periodo de máxima demanda ha sido expuesto en el Anejo 4. Estudio climatológico. En el apartado 12. *Cálculo de la evapotranspiración según el método de Thornthwaite*, arrojando el resultado:

La necesidad efectiva de riego de esta zona es de 91,40 mm/mes de Julio.

### 1.2. Volumen de aporte mensual.

El volumen de aporte mensual (Vpm) depende de los sistemas de riego que vayan a utilizar para suministrar el agua necesaria. En este caso será mediante aspersores, y el sistema tiene una eficiencia inferior a la unidad, por lo que debemos dimensionar en mayor medida el volumen de agua que aportaremos, multiplicándolo por el coeficiente de efectividad k:

$$Vpm = k * N = 1,25 * 91,40 = 114,25 \text{ mm/m}^2$$

### 1.3. Dosis de riego.

Dosis de riego depende de las características físicas del suelo donde se van a realizar los aportes de riego. Para ello se ha realizado una clasificación textural de las tierras, similar al realizado en el Anejo 2 Estudio edafológico.

Atendiendo a los porcentajes de arena, limos y arcillas de nuestro suelo, según los apéndices 25 y 26 del libro *Problemas Prácticos de Hidráulica Forestal* (1990 Martínez de Azagra A.), el suelo pertenece a la Región IV Franca algo arcillosa y sus valores de RFU en % y velocidad de absorción (Vab) mm/h son 6,78% y 7,5 mm/h respectivamente.

La dosis de riego (D) viene dada por el producto del porcentaje de RFU y la profundidad (P) a la que va alcanzar el agua de riego. Las especies que más abundan y que mayores necesidades de riego van a tener son las cespitosas con un alcance de la profundidad algo inferior a la preparación previa del terreno de 25 cm, pues la mayor densidad radicular de las especies elegidas se encontrará entorno a los 10 cm; por lo que la dosis de riego resulta:

$$D = RFU * P = 0,0678 * 100 \text{ mm} = 6,78 \text{ mm/m}^2$$

### 1.4. Número teórico de riegos en Julio.

El número teórico de riegos (n) es el número de dosis de riegos que son necesarios para complementar las necesidades del volumen de aporte mensual. Esto se consigue mediante el cociente de los dos valores previamente calculados:

$$N = Vpm / D = 114,25 / 6,78 = 16,85 \text{ riegos durante el mes de Julio.}$$

Según estos cálculos, los riegos necesarios en el mes de Julio son de 16,85 ~ 17.

### 1.5. Jornada mínima de riego.

En una jornada de riego, el terreno recibe la dosis de riego proyectada. Se calcula el tiempo necesario para que la tierra sea capaz de absorber dicha dosis de riego que ha sido proyectada en función de la velocidad de infiltración que tiene este suelo debido a su estructura.

$$Tr = D / 7,5 = 6,78 / 7,5 = 0,90 \text{ horas} = 54 \text{ minutos.}$$

### 1.6. Frecuencia de riego.

La frecuencia con la que aplicar los riegos viene dada por la relación de la dosis de agua contabilizada durante todos los días del mes que proyectamos la necesidad de aplicar riegos, entre el volumen que realmente se aportará mensualmente.

$$T = D * 31 / Vpm = 6,78 * 31 / 114,25 = 1,84 \text{ días.}$$

### 1.7. Adaptación de los datos obtenidos.

Esta frecuencia de riego se considera aceptable, pero resultando la aplicación de riegos bastante distanciadas en el tiempo un perjuicio para su desarrollo vegetativo y su calidad ornamental, que es para la que se encuentran diseñadas.

De manera consciente, en la fase de diseño, se tendrá en cuenta el disminuir la frecuencia de riego de 3,08 días a riegos diarios, manteniendo el volumen de aporte mensual, pues las necesidades y características del suelo son las mismas.

Con esta medida, se busca únicamente un desarrollo más homogéneo de las plantas y un control más regular de las necesidades de riego, pudiendo reaccionar mejor a condiciones puntuales de sequía; además de una reducción en el dimensionamiento de todos los elementos necesarios para el riego.

Realizando riegos diarios y manteniendo las mismas necesidades mensuales de volumen aportado; se alterarían la frecuencia y el número de riegos teóricos mensuales, siendo 1 y 31 respectivamente.

También se modificaría la dosis de riego, resultando:

$$N = Vpm / D \quad D = Vpm / n = 114,25 / 31 = 3,69 \text{ mm/m}^2 \text{ diariamente}$$

## 2. CÁLCULOS Y DIMENSIONAMIENTO DEL SISTEMA DE RIEGO.

### 2.1. Sectorialización del sistema de riego.

Los sistemas de riego elegidos para realizar los aportes de agua han sido en función de las especies vegetales y sus necesidades de riego, además de la distribución de estas plantas en el espacio del ajardinamiento.

La sectorialización del sistema de riego es para adecuar las necesidades de riego utilizando distintos componentes para ello, consiguiendo así la mayor eficiencia.

Debido a la variedad de elementos utilizados, a que los aportes de riego no son excesivos y tratando de minimizar los costes económicos en la adquisición de infraestructuras; se utilizará un grupo de bombeo situado en un margen del río Pisuega, conectado a una red de abastecimiento que suministrará agua a las áreas verdes del sur de Valladolid. El ramal que llega a la Urbanización Santa Ana se

distribuirá y controlará mediante diversas líneas con sus respectivas electroválvulas e hidrantes de riego.

Los parterres que se encuentren tapizados por una mezcla de cespitosas, se realiza una combinación de diferentes aspersores y difusores con boquillas regulables de 0° a 360° para la máxima cobertura superficial.

Las especies aromáticas, composiciones de arbolado dentro de parterres y los parterres que lindan con el Camino Viejo de Simancas recibirán un riego localizado mediante tuberías con goteros autocompensantes.

Debido a las diferencias de presiones de funcionamiento que requieren las líneas, los riegos se realizarán de manera individual, no pudiendo estar regando más de una línea de aspersores y difusores a la vez. Las líneas de goteo pueden estar regando varias al mismo tiempo.

La sectorialización se encuentra descrita de manera gráfica en el Documento II. Planos.

## 2.2. Aspersores.

Los aspersores o toberas escogidos son del tipo rotores “Serie 3500” de la marca comercial “RainBird” o equivalentes, dispuestos en el parque tratando de adaptarlos al máximo al contorno desperdiciando el mínimo de agua.

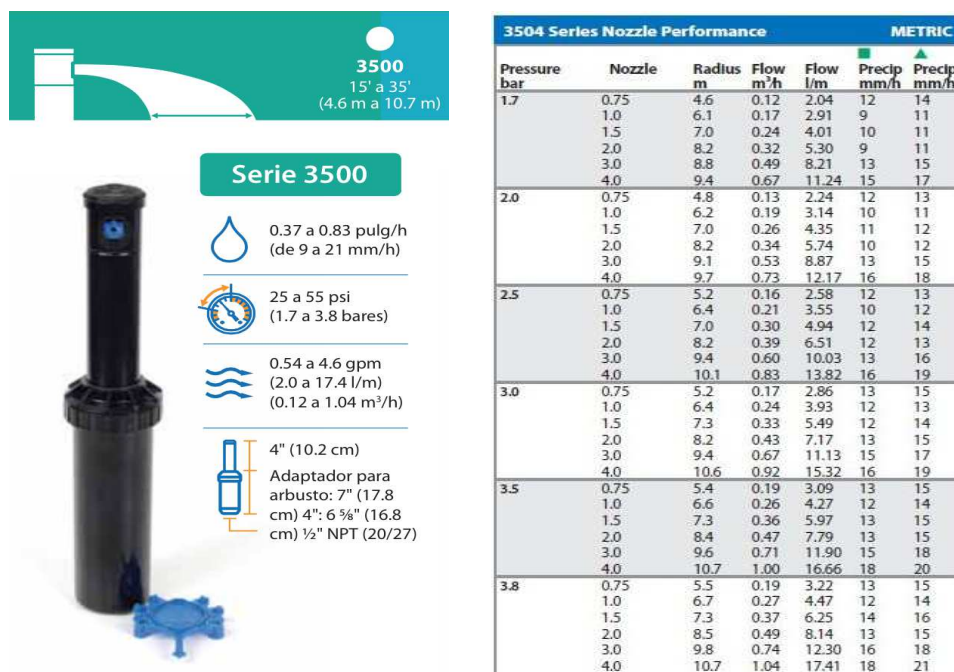


Ilustración 107. Especificaciones y rendimientos de la Serie 3500. (Fuente: <https://www.rainbird.es>)

Las diferencias de pérdidas de presión en aspersores de la misma línea no deben superar el 20 % de la presión de funcionamiento. Los aspersores deben mantener una presión apta de funcionamiento para aportar un caudal continuo y acorde a sus especificaciones, en este caso 3,5 bares.

Para ello cada uno de los aspersores se puede regular en el arco formado en función de la geometría en partes difíciles. Habitualmente se encuentran regulados a 360º, consiguiendo un menor número de aspersores, y distanciados lo suficiente para que las áreas de solape sean las mínimas posibles, desperdiciándose riego en estos casos.

Para realizar la sectorialización sea empleado el caudal capaz de suministrar el grupo de bombeo (150 l/min) y el caudal total que emiten los aspersores en cada parterre (localización, modelo de aspersor y tipo de tobera en el Documento II. Planos), es decir:

$$S \text{ (número de sectores)} = \text{Caudal demandado} / \text{Caudal disponible (150 l/min)}$$

Seguidamente se obtiene el caudal aproximado que en realidad deberá pasar por cada sector, mediante:

$$\text{Caudal total aspersores} / N^{\circ} \text{ de sectores} = \text{Caudal por sector}$$

Tabla 44. Sectorialización.

Parterre	Sector	Q(l/min)	Q(m³/h)	Presión de Trabajo (mca)	nº de aspersores
7	S.7.1	133,28	7,98	35	8
7	S.7.2	128,52	7,70	35	8
7	S.7.3	133,28	7,98	35	8
6	S.6.1	116,62	6,98	35	7
6	S.6.2	117,22	7,02	35	17
6	S.6.3	116,62	6,98	35	7
5	S.5.1	103,86	6,22	35	10
5	S.5.2	106,30	6,37	35	14
5	S.5.3	93,72	5,61	35	12
4	S.4.1	133,28	7,98	35	8
4	S.4.2	119,71	7,17	35	8
8	S.8.1	98,88	5,92	35	32
8	S.8.2	98,88	5,92	35	32
9a	S.9a	46,59	2,79	35	13
9b	S.9b.1	132,53	7,94	35	37
9b	S.9b.2	132,43	7,93	35	33
10	S.10	46,62	2,79	35	14
11	S.11	40,17	2,41	35	13
12	S.12	46,35	2,78	35	15
13	S.13	114,97	6,88	35	9
14	S.14	37,08	2,22	35	12
15	S.15	34,00	2,04	35	11

Con estos caudales, se calculan las pérdidas de carga para las secciones normalizadas que se comercializan de tubería de material polietileno de baja densidad (PE) fabricados bajo la norma UNE-EN-12201 de color negro con banda marrón que indica que es agua no potable.

El siguiente paso es asegurar que se cumple la “Condición de Christiansen”, en la que el valor de las pérdidas de carga debe ser menor que el 20% de la presión de funcionamiento.



Para ello se emplea la siguiente fórmula:

$$h = F * J * L * 1,1 = F * (4,098 \times 10^{-3} * K * D^{-4,9} * Q^{1,9}) * L * 1,1$$

En donde:

- 1,1 = Sobredimensionamiento de 10% para pérdidas de cargas singulares.
- F = Factor de Christiansen.
- L = Longitud de la tubería desde la arqueta de ramificación o hidrante hasta el punto más alejado del circuito que lleva mayor caudal.
- J = Pérdidas de carga por Scobey.
- K = Coef. Dependiente del material de la tubería.
- D = Diámetro interior de la tubería. (m)
- Q = Caudal total del ala de riego. (m<sup>3</sup>/s)

Tabla 45. Calculo de pérdidas de carga para el cumplimiento de la Condición de Christiansen.

Parterre	Sector	Q(m <sup>3</sup> /h)	Long.Tubería (m)	Ø EXT (mm)	Ø INT (mm)	Presión de Trabajo (mca)	nº de aspersores	β	F (fact. Cristensen)	J Scobey	h (perdidas de carga) (mca)
7	S.7.1	7,98	87,06	50	40,80	35	8	1,75	0,390	0,076	2,85
7	S.7.2	7,70	160,06	50	40,80	35	8	1,75	0,390	0,071	4,89
7	S.7.3	7,98	79,38	50	40,80	35	8	1,75	0,390	0,076	2,60
6	S.6.1	6,98	75,76	50	40,80	35	7	1,75	0,395	0,059	1,95
6	S.6.2	7,02	144,86	50	40,80	35	17	1,75	0,375	0,060	3,57
6	S.6.3	6,98	126,29	50	40,80	35	7	1,75	0,395	0,059	3,25
5	S.5.1	6,22	84,43	50	40,80	35	10	1,75	0,384	0,047	1,69
5	S.5.2	6,37	99,28	50	40,80	35	14	1,75	0,378	0,050	2,05
5	S.5.3	5,61	93,05	50	40,80	35	12	1,75	0,380	0,039	1,52
4	S.4.1	7,98	75,89	50	40,80	35	8	1,75	0,390	0,076	2,48
4	S.4.2	7,17	91,62	50	40,80	35	8	1,75	0,390	0,062	2,44
8	S.8.1	5,92	172,89	50	40,80	35	32	1,75	0,369	0,043	3,04
8	S.8.2	5,92	171,91	50	40,80	35	32	1,75	0,369	0,043	3,02
9a	S.9a	2,79	68,84	32	26,20	35	13	1,75	0,379	0,091	2,60
9b	S.9b.1	7,94	203,21	50	40,80	35	37	1,75	0,368	0,075	6,21
9b	S.9b.2	7,93	188,16	50	40,80	35	33	1,75	0,369	0,075	5,76
10	S.10	2,79	69,48	32	26,20	35	14	1,75	0,378	0,091	2,62
11	S.11	2,41	78,04	32	26,20	35	13	1,75	0,379	0,068	2,23
12	S.12	2,78	100,97	32	26,20	35	15	1,75	0,377	0,090	3,76
13	S.13	6,88	94,32	50	40,80	35	9	1,75	0,387	0,058	2,31
14	S.14	2,22	62,80	32	26,20	35	12	1,75	0,380	0,059	1,54

Se han ido variando los diámetros de tuberías en determinados sectores, ya que se apreciaba un incremento de las pérdidas de carga. Se optó por aumentar el diámetro de tubería, de esta manera disminuye la pérdida de presión que sufre el agua al atravesarla. Otras posibles opciones habrían sido: cambiar emisores por otros que trabajen a menor presión o ir disminuyendo el diámetro de la tubería desde la arqueta hasta el último emisor de forma progresiva.

Las pérdidas de carga de la línea ( $\Delta H_{0n}$ ) es la presión que necesita esta línea desde la arqueta o hidrante para funcionar, calculada mediante la fórmula:

$$\Delta H_{0n} = P_{\text{aspersores}} + 0,75 * h + Ed$$

En donde:

- $P_{\text{aspersores}}$  = Es la presión necesaria para el correcto funcionamiento de los aspersores y difusores en mca.
- H = Pérdida de carga de la línea desde la arqueta.
- Ed = Altura a la que emerge el difusor o aspersor que en todos los modelos es de 0,10 m.

**Tabla 46. Presión necesaria para el correcto funcionamiento de la línea de riego.**

Parterre	Sector	Presión de Trabajo (mca)	h (perdidas de carga) (mca)	$\Delta H_{0-n}$ de la línea (mca)
7	S.7.1	35	2,85	37,24
7	S.7.2	35	4,89	38,77
7	S.7.3	35	2,60	37,05
6	S.6.1	35	1,95	36,56
6	S.6.2	35	3,57	37,78
6	S.6.3	35	3,25	37,54
5	S.5.1	35	1,69	36,37
5	S.5.2	35	2,05	36,64
5	S.5.3	35	1,52	36,24
4	S.4.1	35	2,48	36,96
4	S.4.2	35	2,44	36,93
8	S.8.1	35	3,04	37,38
8	S.8.2	35	3,02	37,36
9a	S.9a	35	2,60	37,05
9b	S.9b.1	35	6,21	39,76
9b	S.9b.2	35	5,76	39,42
10	S.10	35	2,62	37,07
11	S.11	35	2,23	36,77
12	S.12	35	3,76	37,92
13	S.13	35	2,31	36,83
14	S.14	35	1,54	36,26

### 2.3. Difusores.

Los difusores emergentes escogidos son del tipo rotores “US-400” de la marca comercial “RainBird” o equivalentes, dispuestos en el parque tratando de adaptarlos al máximo al contorno desperdiçando el mínimo de agua.

#### RENDIMIENTOS SERIE 10-VAN

Toberas	bar	m	m <sup>3</sup> /h	■ mm/h	▲ mm/h
360°	1,0	2,1	0,44	96	111
	1,5	2,4	0,53	89	103
	2,0	2,7	0,57	76	88
	2,1	3,1	0,59	63	73
270°	1,0	2,1	0,33	96	111
	1,5	2,4	0,40	89	103
	2,0	2,7	0,43	76	88
	2,1	3,1	0,48	68	79
180°	1,0	2,1	0,22	96	111
	1,5	2,4	0,27	89	103
	2,0	2,7	0,29	76	88
	2,1	3,1	0,33	71	82
90°	1,0	2,1	0,11	96	111
	1,5	2,4	0,13	89	103
	2,0	2,7	0,14	76	88
	2,1	3,1	0,17	73	85



- Presión: 1.0 a 2.1 bares
- Alcance: 2.1 a 5.5 m

#### SERIE 12-VAN

Toberas	bar	m	m <sup>3</sup> /h	■ mm/h	▲ mm/h
360°	1,0	2,7	0,40	55	63
	1,5	3,2	0,48	47	54
	2,0	3,6	0,59	46	53
	2,1	3,7	0,60	44	51
270°	1,0	2,7	0,30	55	63
	1,5	3,2	0,36	47	54
	2,0	3,6	0,45	46	53
	2,1	3,7	0,45	44	51
180°	1,0	2,7	0,20	55	63
	1,5	3,2	0,24	47	54
	2,0	3,6	0,30	46	53
	2,1	3,7	0,30	44	51
90°	1,0	2,7	0,10	55	63
	1,5	3,2	0,12	47	54
	2,0	3,6	0,15	46	53
	2,1	3,7	0,15	44	51

#### SERIE 15-VAN

Toberas	bar	m	m <sup>3</sup> /h	■ mm/h	▲ mm/h
360°	1,0	3,4	0,60	52	60
	1,5	3,9	0,72	47	55
	2,0	4,5	0,84	41	48
	2,1	4,6	0,84	40	46
270°	1,0	3,4	0,45	52	60
	1,5	3,9	0,54	47	55
	2,0	4,5	0,63	41	48
	2,1	4,6	0,63	40	46
180°	1,0	3,4	0,30	52	60
	1,5	3,9	0,36	47	55
	2,0	4,5	0,42	41	48
	2,1	4,6	0,42	40	46
90°	1,0	3,4	0,15	52	60
	1,5	3,9	0,18	47	55
	2,0	4,5	0,21	41	48
	2,1	4,6	0,21	40	46

#### SERIE 18-VAN

Toberas	bar	m	m <sup>3</sup> /h	■ mm/h	▲ mm/h
360°	1,0	4,3	0,96	52	60
	1,5	4,8	1,07	47	55
	2,0	5,4	1,20	41	48
	2,1	5,5	1,21	40	46
270°	1,0	4,3	0,72	52	60
	1,5	4,8	0,80	47	55
	2,0	5,4	0,90	41	48
	2,1	5,5	0,91	40	46
180°	1,0	4,3	0,48	52	60
	1,5	4,8	0,54	47	55
	2,0	5,4	0,60	41	48
	2,1	5,5	0,61	40	46
90°	1,0	4,3	0,24	52	60
	1,5	4,8	0,27	47	55
	2,0	5,4	0,30	41	48
	2,1	5,5	0,30	40	46

Ilustración 108. Especificaciones y rendimientos de la Serie US 400. (Fuente: <https://www.rainbird.es>)

Las diferencias de pérdidas de presión en difusores de la misma línea no deben superar el 20 % de la presión de funcionamiento. Los difusores deben mantener una presión apta de funcionamiento para aportar un caudal continuo y acorde a sus especificaciones, en este caso 3,5 bares.

Para ello cada uno de los difusores se pueden regular en el arco formado en función de la geometría en partes difíciles. Habitualmente vienen con una boquilla de serie, pero hay varios modelos de boquillas intercambiables dando diferentes rendimientos y alcances con el fin de conseguir un solape adecuado.

Para realizar la sectorialización sea empleado el caudal capaz de suministrar el grupo de bombeo (150 l/min) y el caudal total que emiten los aspersores en cada parterre (localización, modelo de aspersor y tipo de tobera en el Documento II. Planos), es decir:

$$S \text{ (número de sectores)} = \text{Caudal demandado} / \text{Caudal disponible (150 l/min)}$$

Seguidamente se obtiene el caudal aproximado que en realidad deberá pasar por cada sector, mediante:

$$\text{Caudal total aspersores} / N^{\circ} \text{ de sectores} = \text{Caudal por sector}$$

Tabla 47. Sectorialización.

Parterre	Sector	Q(l/min)	Q(m <sup>3</sup> /h)	Presión de Trabajo (mca)	nº de difusores
10	S.10.difusores	24,38	1,46	35	18
11	S.11.difusores	40,42	2,42	35	22
12	S.12.difusores.1	117,26	7,02	35	57
12	S.12.difusores.2	119,64	7,16	35	37
13	S.13.difusores	29,89	1,79	35	7

Con estos caudales, se calculan las pérdidas de carga para las secciones normalizadas que se comercializan de tubería de material polietileno de baja densidad (PE) fabricados bajo la norma UNE-EN-12201 de color negro con banda marrón que indica que es agua no potable.

El siguiente paso es asegurar que se cumple la “Condición de Christiansen”, en la que el valor de las pérdidas de carga debe ser menor que el 20% de la presión de funcionamiento.

Para ello se emplea la siguiente fórmula:

$$h = F * J * L * 1,1 = F * (4,098 \times 10^{-3} * k * D^{-4,9} * Q^{1,9}) * L * 1,1$$

En donde:

- 1,1 = Sobredimensionamiento de 10% para pérdidas de cargas singulares.
- F = Factor de Christiansen.
- L = Longitud de la tubería desde la arqueta de ramificación o hidrante hasta el punto más alejado del circuito que lleva mayor caudal.
- J = Pérdidas de carga por Scobey.
- K = Coef. Dependiente del material de la tubería.
- D = Diámetro interior de la tubería. (m)
- Q = Caudal total del ala de riego. (m<sup>3</sup>/s)

**Tabla 48. Calculo de pérdidas de carga para el cumplimiento de la Condición de Christiansen.**

Parterre	Sector	Q (m³/h)	Long. Tubería (m)	Ø EXT (mm)	Ø INT (mm)	Presión de Trabajo (mca)	nº de difusores	β	F (fact. Cristensen)	J Scobey	h (perdidas de carga) (mca)
10	S.10.difusores	1,46	57,39	32	26,2	35	18	1,75	0,374	0,027	0,63
11	S.11.difusores	2,42	105,41	32	26,2	35	22	1,75	0,372	0,069	2,99
12	S.12.difusores.1	7,02	90,48	50	40,8	35	57	1,75	0,365	0,060	2,17
12	S.12.difusores.2	7,16	144,86	50	40,8	35	37	1,75	0,368	0,062	3,64
13	S.13.difusores	1,79	30,80	32	26,2	35	7	1,75	0,395	0,039	0,52

Se han ido variando los diámetros de tuberías en determinados sectores, ya que se apreciaba un incremento de las pérdidas de carga. Se optó por aumentar el diámetro de tubería, de esta manera disminuye la pérdida de presión que sufre el agua al atravesarla. Otras posibles opciones habrían sido: cambiar emisores por otros que trabajen a menor presión o ir disminuyendo el diámetro de la tubería desde la arqueta hasta el último emisor de forma progresiva.

Las pérdidas de carga de la línea ( $\Delta H_{on}$ ) es la presión que necesita esta línea desde la arqueta o hidrante para funcionar, calculada mediante la fórmula:

$$\Delta H_{on} = P_{aspersores} + 0,75 * h + Ed$$

En donde:

- $P_{aspersores}$  = Es la presión necesaria para el correcto funcionamiento de los aspersores y difusores en mca.
- H = Pérdida de carga de la línea desde la arqueta.
- Ed = Altura a la que emerge el difusor o aspersor que en todos los modelos es de 0,10 m.

**Tabla 49. Presión necesaria para el correcto funcionamiento de la línea de riego.**

Parterre	Sector	Presión de Trabajo (mca)	h (perdidas de carga) (mca)	$\Delta H_{0-n}$ de la línea (mca)
10	S.10.difusores	35	0,63	35,57
11	S.11.difusores	35	2,99	37,34
12	S.12.difusores.1	35	2,17	36,73
12	S.12.difusores.2	35	3,64	37,83
13	S.13.difusores	35	0,52	35,49

## 2.4. Red principal de abastecimiento de las líneas.

Esta tubería está dimensionada según el sector de mayor caudal y más alejado, en este caso es el Sector 7.1 (7,98 m<sup>3</sup>/h). El diámetro de la tubería deberá ser igual o superior al utilizado por las tuberías de alimentación.

La pérdida de carga de la red principal (desde la acometida al parque hasta las arquetas de riego), se calcula con la fórmula:

$$\Delta H_{0H} = f * (L / D) * (v^2 / (2 * g))$$

En donde:

- f = Coeficiente de fricción de Darcy-Weisbach.
- L = Longitud de la línea de abastecimiento en metros.
- D = Diámetro interior de la conducción en metros.
- v = Velocidad del agua en el interior de la tubería en metros por segundo.
- g = Aceleración de la gravedad.

Para calcular f, recurrimos a Darcy-Weisbach, utilizando la condición más restrictiva de las líneas:

$$Q = v * D \quad v = Q / D = (4 * 0,0022 / \pi * (0,0408)^2) \quad v = 1,68 \text{ m/s}$$

$$Re = (v * D) / \mu = 1,68 * 0,0408 / 1,140 \times 10^{-6} = 60126,31$$

$$K / D = 1,5 \times 10^{-6} / 0,0408 = 3,67 \times 10^{-5}$$

En donde:

- Re = Número de Reynolds.
- K = Rugosidad absoluta del material.
- $\mu$  = Viscosidad del agua a la temperatura de 15 °C que se encuentra.

Se cumple  $5000 \leq RE \leq 10^8$  y  $10^{-6} \leq K / D \leq 10^{-2}$  por lo tanto se puede aplicar la fórmula del factor de fricción de Darcy-Weisbach (f).

$$f = 1,325 / [\ln (K / 3,7 * D + 5,74 / Re^{0,9})]^2 = 0,02$$

Debido a estos cálculos y aplicando la primera ecuación, aplicando el diámetro interior de la tubería principal existente en el parque  $\varnothing_{int} = 81 \text{ mm}$ , de pérdida de carga,  $\Delta H_{0H}$  es igual a 10 mca.

A este resultado se le sobredimensionara un 1,1 mca para pérdidas de carga singulares en las líneas de aspersores y difusores. En líneas de goteo se sobredimensionará un 1,06 mca.

**Tabla 50. Pérdidas de carga totales en los sectores de aspersores y difusores.**

Parterre	Sector	$\Delta H_{0-n}$ de la línea (mca)	$\Delta H_{0-H}$ de la tub. Principal (mca)	$\Delta H$ TOTAL (mca)
7	S.7.1	37,24	11	48,24
7	S.7.2	38,77	11	49,77
7	S.7.3	37,05	11	48,05
6	S.6.1	36,56	11	47,56
6	S.6.2	37,78	11	48,78
6	S.6.3	37,54	11	48,54
5	S.5.1	36,37	11	47,37
5	S.5.2	36,64	11	47,64
5	S.5.3	36,24	11	47,24
4	S.4.1	36,96	11	47,96
4	S.4.2	36,93	11	47,93
8	S.8.1	37,38	11	48,38
8	S.8.2	37,36	11	48,36
9a	S.9a	37,05	11	48,05
9b	S.9b.1	39,76	11	50,76
9b	S.9b.2	39,42	11	50,42
10	S.10	37,07	11	48,07
11	S.11	36,77	11	47,77
12	S.12	37,92	11	48,92
13	S.13	36,83	11	47,83
14	S.14	36,26	11	47,26
15	S.15	36,00	11	47,00
10	S.10.difusores	35,57	11	46,57
11	S.11.difusores	37,34	11	48,34
12	S.12.difusores.1	36,73	11	47,73
12	S.12.difusores.2	37,83	11	48,83
13	S.13.difusores	35,49	11	46,49

## 2.5. Riego por goteo.

Para el riego de plantas aromáticas, parterres sin especies de cespitosas y pequeños macizos de plantas (rocallas, pequeños parterres florales, agrupaciones arbustivas, etc.), será necesario la instalación de riego por goteo debido a que no es recomendable el riego por aspersión por su baja eficiencia, pues el agua no se distribuye uniformemente y ni llena todo el suelo, y tampoco por el daño mecánico que conlleva el impacto del agua sobre las plantas.

El agua se distribuirá desde la arqueta de riego mediante una tubería ciega de 16 mm hasta la superficie a regar o árbol individual, mediante una tubería de goteros autocompensantes del mismo diámetro que la tubería ciega.

La distribución de las líneas de goteo viene representada en el Documento II. Planos.

### 2.5.1. Tubería de goteros autocompensantes.

Para el cálculo de las pérdidas de carga de las tuberías de goteros es preciso conocer la longitud necesaria de tubería, la distancia de goteros y el



caudal que se desea emplear. Estas dos últimas nos la proporciona el fabricante; se emplearán las que menor pérdidas de carga nos proporcione.



- Presión: 0,59 a 4,14 bar
- Caudal: 1,6 ó 2,3 l/h

Presión de entrada Bar	Máxima longitud lateral de la tubería de goteo (metros)					
	Separación de 33 cm		Separación de 40 cm		Separación de 50 cm	
	Caudal nominal l/h					
	1,6 l/h	2,3 l/h	3,5 l/h	1,6 l/h	2,3 l/h	2,3 l/h
1,00	104	79	54	112	85	100
1,70	131	104	77	136	108	129
2,40	146	121	93	153	127	152
3,10	160	135	105	168	141	162
3,80	172	143	116	176	148	169

Ilustración 109. Especificaciones y longitud lateral máxima. (Fuente: <https://www.rainbird.es>)

Tabla 51. Sectorialización tubería de goteros autocompensantes.

Parterre	Sector	Q(l/h)	Q(m³/h)	Long.Tu bería	Tipo de tubería de goteo	Ø EXT (mm)	Ø INT (mm)	Presión de Trabajo (mca)	nº de goteros
1	S.1.goteo.1	503	0,50	125,70	Goteros cada 40 cm y Caudal 1,6 l/h	16,1	13,6	31	381
1	S.1.goteo.2	343	0,34	85,65	Goteros cada 40 cm y Caudal 1,6 l/h	16,1	13,6	31	260
2	S.2.goteo	205	0,21	51,30	Goteros cada 33 cm y Caudal 2,2 l/h	16,1	13,6	31	155
3	S.3.goteo.1	327	0,33	81,64	Goteros cada 40 cm y Caudal 1,6 l/h	16,1	13,6	31	247
3	S.3.goteo.2	327	0,33	81,64	Goteros cada 40 cm y Caudal 1,6 l/h	16,1	13,6	31	247
6	S.6.goteo	396	0,40	98,90	Goteros cada 40 cm y Caudal 1,6 l/h	16,1	13,6	31	300
5	S.5.goteo	222	0,22	55,51	Goteros cada 33 cm y Caudal 2,2 l/h	16,1	13,6	31	168
8	S.8.goteo	291	0,29	72,70	Goteros cada 40 cm y Caudal 1,6 l/h	16,1	13,6	31	220
9b	S.9b.goteo.1	435	0,43	108,73	Goteros cada 40 cm y Caudal 1,6 l/h	16,1	13,6	31	329
9b	S.9b.goteo.2	357	0,36	89,18	Goteros cada 40 cm y Caudal 1,6 l/h	16,1	13,6	31	270
12	S.12.goteo	88	0,09	22,00	Goteros cada 40 cm y Caudal 1,6 l/h	16,1	13,6	31	67

El proceso de cálculo de las pérdidas de carga es similar al de los apartados de aspersores y difusores. Asegurar que se cumple la “Condición de Cristiansen”, en la que el valor de las pérdidas de carga debe ser menor que el 20% de la presión de funcionamiento.

Para ello se emplea la siguiente fórmula:

$$h = F * J * L * 1,06 = F * (4,098 \times 10^{-3} * K * D^{-4,9} * Q^{1,9}) * L * 1,06$$

En donde:

- 1,06 = Sobredimensionamiento de 6% para pérdidas de cargas singulares.
- F = Factor de Cristiansen.
- L = Longitud de la tubería desde la arqueta de ramificación o hidrante hasta el punto más alejado del circuito que lleva mayor caudal.
- J = Pérdidas de carga por Scobey.
- K = Coef. Dependiente del material de la tubería.
- D = Diámetro interior de la tubería. (m)
- Q = Caudal total del ala de riego. (m<sup>3</sup>/s)

Tabla 52. Calculo de pérdidas de carga para el cumplimiento de la Condición de Cristiansen.

Parterre	Sector	Q(m <sup>3</sup> /h)	Long.Tubería (m)	∅ INT (mm)	β	F (fact. Cristansen)	J scobey	h (perdidas de carga) (mca)
1	S.1.goteo.1	0,50	125,70	13,6	1,75	0,364	0,087	4,215
1	S.1.goteo.2	0,34	85,65	13,6	1,75	0,365	0,042	1,389
2	S.2.goteo	0,21	51,30	13,6	1,75	0,365	0,016	0,314
3	S.3.goteo.1	0,33	81,64	13,6	1,75	0,365	0,038	1,209
3	S.3.goteo.2	0,33	81,64	13,6	1,75	0,365	0,038	1,209
6	S.6.goteo	0,40	98,90	13,6	1,75	0,365	0,055	2,109
5	S.5.goteo	0,22	55,51	13,6	1,75	0,365	0,018	0,395
8	S.8.goteo	0,29	72,70	13,6	1,75	0,365	0,031	0,864
9b	S.9b.goteo.1	0,43	108,73	13,6	1,75	0,364	0,066	2,768
9b	S.9b.goteo.2	0,36	89,18	13,6	1,75	0,365	0,045	1,562
12	S.12.goteo	0,09	22,00	13,6	1,75	0,370	0,003	0,027
Petanca	S.petanca	0,06	14,67	13,6	1,75	0,374	0,001	0,009

Las pérdidas de carga de la línea ( $\Delta_{on}$ ) es la presión que necesita esta línea desde la arqueta o hidrante para funcionar, calculada mediante la fórmula:

$$\Delta H_{on} = P_{gotosos} + 0,75 * h$$

En donde:

- $P_{gotosos}$  = Es la presión necesaria para el correcto funcionamiento de los aspersores y difusores en mca.
- H = Pérdida de carga de la línea desde la arqueta.

**Tabla 53. Presión necesaria para el correcto funcionamiento de la línea de riego.**

Parterre	Sector	Presión de Trabajo (mca)	h (perdidas de carga) (mca)	ΔH0-n de la línea (mca)
1	S.1.goteo.1	31	4,215	34,16
1	S.1.goteo.2	31	1,389	32,04
2	S.2.goteo	31	0,314	31,24
3	S.3.goteo.1	31	1,209	31,91
3	S.3.goteo.2	31	1,209	31,91
6	S.6.goteo	31	2,109	32,58
5	S.5.goteo	31	0,395	31,30
8	S.8.goteo	31	0,864	31,65
9b	S.9b.goteo.1	31	2,768	33,08
9b	S.9b.goteo.2	31	1,562	32,17
12	S.12.goteo	31	0,027	31,02
Petanca	S. Petanca	31	0,009	31,01

### 2.5.2. Tubería ciega.



- Instalación muy rápida y sencilla gracias a su extra flexibilidad.
- Tubería muy fácil de desenrollar, facilitando su colocación, sin pliegues ni bucles.
- Acepta Accesorios de conexión de goteo XF y accesorios de conexión de 17 mm.
- La tubería de doble capa (marrón sobre negro) proporciona una resistencia sin competencia a los productos químicos, los daños debidos a los rayos UV y al crecimiento de algas.

**Ilustración 110. Especificaciones tubería ciega. (Fuente: <https://www.rainbird.es>)**

**Tabla 54. Sectorialización de la tubería ciega.**

Parterre	Sector	Long.tubería ciega	ø EXT (mm)	ø INT (mm)	nº de salidas
1	S.1.goteo.1	201,53	25	20,4	20
1	S.1.goteo.2	66,3	25	20,4	4
2	S.2.goteo	121,75	25	20,4	10
3	S.3.goteo.1	190,19	25	20,4	13
3	S.3.goteo.2	120,77	25	20,4	13
6	S.6.goteo	121,94	25	20,4	21
5	S.5.goteo	101,05	25	20,4	13
8	S.8.goteo	29,38	25	20,4	6
9b	S.9b.goteo.1	73,48	25	20,4	2
9b	S.9b.goteo.2	81,24	25	20,4	3
12	S.12.goteo	56,81	25	20,4	3
Petanca	S. Petanca	57,06	25	20,4	3

El proceso de cálculo de las pérdidas de carga es igual al apartado anterior. Asegurar que se cumple la “Condición de Christiansen”, en la que el valor de las pérdidas de carga debe ser menor que el 20% de la presión de funcionamiento.

Para ello se emplea la siguiente fórmula:

$$h = F * J * L * 1,06 = F * (4,098 \times 10^{-3} * k * D^{-4,9} * Q^{1,9}) * L * 1,06$$

En donde:

- 1,06 = Sobredimensionamiento de 6% para pérdidas de cargas singulares.
- F = Factor de Christiansen.
- L = Longitud de la tubería desde la arqueta de ramificación o hidrante hasta el punto más alejado del circuito que lleva mayor caudal.
- J = Pérdidas de carga por Scobey.
- K = Coef. Dependiente del material de la tubería.
- D = Diámetro interior de la tubería. (m)
- Q = Caudal total del ala de riego. (m<sup>3</sup>/s)

**Tabla 55. Calculo de pérdidas de carga para el cumplimiento de la Condición de Christiansen.**

Parterre	Sector	Q(m <sup>3</sup> /h)	Long.Tubería (m)	∅ INT (mm)	β	F (fact. Cristensen)	J scobey	h (perdidas de carga) (mca)
1	S.1.goteo.1	0,50	201,53	20,4	1,75	0,373	0,0119	0,950
1	S.1.goteo.2	0,34	66,3	20,4	1,75	0,426	0,0057	0,172
2	S.2.goteo	0,21	121,75	20,4	1,75	0,384	0,0022	0,108
3	S.3.goteo.1	0,33	190,19	20,4	1,75	0,379	0,0052	0,401
3	S.3.goteo.2	0,33	120,77	20,4	1,75	0,379	0,0052	0,255
6	S.6.goteo	0,40	121,94	20,4	1,75	0,372	0,0076	0,363
5	S.5.goteo	0,22	101,05	20,4	1,75	0,379	0,0025	0,102
8	S.8.goteo	0,29	29,38	20,4	1,75	0,401	0,0042	0,053
9b	S.9b.goteo.1	0,43	73,48	20,4	1,75	0,532	0,0090	0,375
9b	S.9b.goteo.2	0,36	81,24	20,4	1,75	0,455	0,0062	0,243
12	S.12.goteo	0,09	56,81	20,4	1,75	0,455	0,0004	0,012
Petanca	S. Petanca	0,06	57,06	20,4	1,75	0,455	0,0002	0,006

Las pérdidas de carga de la línea ( $\Delta_{on}$ ) es la presión que necesita esta línea desde la arqueta o hidrante para funcionar, calculada mediante la fórmula:

$$\Delta H_{on} = P_{gotosos} + 0,75 * h$$

En donde:

- $P_{gotosos}$  = Es la presión necesaria para el correcto funcionamiento de los aspersores y difusores en mca.
- H = Pérdida de carga de la línea desde la arqueta.

**Tabla 56. Presión necesaria para el correcto funcionamiento de la línea de riego.**

Parterre	Sector	Presión de Trabajo (mca)	h (perdidas de carga) (mca)	$\Delta H_{0-n}$ de la tub. goteros y ciega (mca)
1	S.1.goteo.1	31	0,950	34,87
1	S.1.goteo.2	31	0,172	32,17
2	S.2.goteo	31	0,108	31,32
3	S.3.goteo.1	31	0,401	32,21
3	S.3.goteo.2	31	0,255	32,10
6	S.6.goteo	31	0,363	32,85
5	S.5.goteo	31	0,102	31,37
8	S.8.goteo	31	0,053	31,69
9b	S.9b.goteo.1	31	0,375	33,36
9b	S.9b.goteo.2	31	0,243	32,35
12	S.12.goteo	31	0,012	31,03
Petanca	S. Petanca	31	0,006	31,01

### 2.5.3. Tubería principal de abastecimiento de las líneas.

Las pérdidas de carga de la tubería principal se calcularon en el apartado de aspersores y difusores ( $\Delta H_{0H}$  es igual a 10 mca). Se le aplica un sobredimensionamiento diferente (1,06 mca), que en el apartado de aspersores y difusores.

Teniendo una pérdida de carga de 10,6 mca.

**Tabla 57. Pérdidas de carga totales en los sectores de goteo.**

Parterre	Sector	$\Delta H_{0-n}$ de la tub. goteros y ciega (mca)	$\Delta H_{0-H}$ de la tub. Principal (mca)	$\Delta H$ TOTAL (mca)
1	S.1.goteo.1	34,87	10,6	45,47
1	S.1.goteo.2	32,17	10,6	42,77
2	S.2.goteo	31,32	10,6	41,92
3	S.3.goteo.1	32,21	10,6	42,81
3	S.3.goteo.2	32,10	10,6	42,70
6	S.6.goteo	32,85	10,6	43,45
5	S.5.goteo	31,37	10,6	41,97
8	S.8.goteo	31,69	10,6	42,29
9b	S.9b.goteo.1	33,36	10,6	43,96
9b	S.9b.goteo.2	32,35	10,6	42,95
12	S.12.goteo	31,03	10,6	41,63
Petanca	S. Petanca	31,01	10,6	41,61

### 2.6. Electroválvulas y programador.

Las electroválvulas irán dispuestas en cada línea de la red de riego en la entrada seguida de la conexión al hidrante de la red principal. Dos modelos ha emplear: Electroválvula 100-DV-9V (aspersores y difusores) y Electroválvula 075-LFV-9V (goteo).

- Electroválvula 100-DV-9V.



m³/h	075-DV	100-DV 100-DVF	100-DV-MM
0,24	0,22	0,23	0,22
0,60	0,26	0,24	0,24
1,20	0,29	0,26	0,26
3,60	0,45	0,32	0,37
4,50	0,53	0,35	0,42
6,00	-	0,41	0,53
9,00	-	0,59	0,87

- Caudal: 100-Dv: desde 0,24 hasta 9,00 m³/h.
- Presión de funcionamiento: desde 1 hasta 10,4 bares (23°C)  
Temperatura del agua: 43° C máximo.
- Solenoide de 9V.

Ilustración 111. Características y rendimientos. (Fuente: <https://www.rainbird.es>)

- Electroválvula 075-LFV-9V.



Caudal, l/hr	Caudal, l/s	LFV-075, bares
45,42	0,01	0,19
227	0,06	0,19
454	0,13	0,24
908	0,25	0,26
1362	0,38	0,30
1817	0,50	0,36

- Caudal: 45,42 a 1.136 litros/hora
- Presión de funcionamiento: 1,0 a 10,3 bares.
- Solenoide de 9V.

Ilustración 112. Características y rendimientos. (Fuente: <https://www.rainbird.es>)

Cada arqueta de riego llevara su programador de 9V, que se programa mediante una consola portátil, que envía la información mediante infrarrojos. Permite el riego automático en lugares que carecen de suministro eléctrico, es decir se prescinde de instalaciones eléctricas.



- Resistente a la humedad y a entornos duros – Clasificación IP68: totalmente impermeable y sumergible.
- Compartimento de pila estanco.
- Conector de infrarrojos encapsulado externo.
- Sistema de reserva que conserva el programa durante 5 minutos mientras se cambia la pila.

Ilustración 113. Características. (Fuente: <https://www.rainbird.es>)

### 3. EJECUCIÓN DE RIEGOS.

#### 3.1. Tiempos y caudales necesarios.

Las necesidades de riego, expresadas en la Tabla 15, han sido calculadas teniendo en cuenta la eficiencia de riego por aspersión de un 80%, y el incremento de aporte recomendado en un 86,05%; servirán para conseguir un riego homogéneo y eficiente, con el mínimo gasto de agua. El riego por goteo no contempla estas pérdidas.

Tabla 58. Datos de las necesidades de riego para cespitosas.

Mes	ETR (mm/mes)	Mediana Precipitación	Necesidad de riego (l*m <sup>2</sup> *mes)	Necesidad de riego (m <sup>3</sup> *m <sup>2</sup> *día)	Eficiencia 80% (m <sup>3</sup> *m <sup>2</sup> *día)
Junio	52,63	20,10	32,53	0,00108	0,00136
Julio	86,83	6,60	80,23	0,00259	0,00324
Agosto	77,90	9,80	68,10	0,00227	0,00284
Septiembre	33,82	25,10	8,72	0,00028	0,00035

La ETR se ha calculado mediante el producto de la evapotranspiración y el factor de uso consuntivo ( $K_c = 0,95$ , adimensional) y tiene que ver con el desarrollo de las plantas. (Fuente: BISsm spanish versión R.L. snyder et al. [http://bionet.ucdavis.edu/irrigation\\_scheduling/bis/BIS.htm](http://bionet.ucdavis.edu/irrigation_scheduling/bis/BIS.htm)).

En vista de los resultados, se realizará el cálculo de las necesidades reales del tiempo que estará funcionando el sistema de riego.

Tabla 59. Tiempo de riego en función del parterre y el mes.

Parterre	Área regada (m <sup>2</sup> )	Caudal emisor (m <sup>3</sup> /h)	Volumen de agua para aportar (m <sup>3</sup> *emisor / h*m <sup>2</sup> )	Meses en los que hacer riegos	Necesidad de riego (m <sup>3</sup> *m <sup>2</sup> *día)	Tiempo de riego (min/día)
7	2174,21	1	0,01058	junio	0,00136	7,69
			0,01058	julio	0,00324	18,35
			0,01058	agosto	0,00284	16,09
			0,01058	septiembre	0,00035	1,99
6	2259,97	1	0,00708	junio	0,00136	11,49
			0,00708	julio	0,00324	27,42
			0,00708	agosto	0,00284	24,05
			0,00708	septiembre	0,00035	2,98
5	1342,15	1	0,00745	junio	0,00136	10,92
			0,00745	julio	0,00324	26,05
			0,00745	agosto	0,00284	22,85
			0,00745	septiembre	0,00035	2,83
4	1261,02	1	1,190E-02	junio	0,00136	6,84
			0,01189513	julio	0,00324	16,32
			0,01189513	agosto	0,00284	14,31
			0,01189513	septiembre	0,00035	1,77
8	1430,33	0,19	0,00850153	junio	0,00136	9,57
			0,00850153	julio	0,00324	22,83
			0,00850153	agosto	0,00284	20,03
			0,00850153	septiembre	0,00035	2,48
9	1817,99	0,19	0,00512104	junio	0,00136	15,88
			0,00512104	julio	0,00324	37,90
			0,00512104	agosto	0,00284	33,25
			0,00512104	septiembre	0,00035	4,12
10	303,59	0,19	0,00751013	junio	0,00136	10,83
			0,00751013	julio	0,00324	25,85
			0,00751013	agosto	0,00284	22,67
			0,00751013	septiembre	0,00035	2,81
11	205,21	0,19	0,01203645	junio	0,00136	6,76
			0,01203645	julio	0,00324	16,13
			0,01203645	agosto	0,00284	14,14
			0,01203645	septiembre	0,00035	1,75
12	447,8	0,19	0,00636445	junio	0,00136	12,78
			0,00636445	julio	0,00324	30,50
			0,00636445	agosto	0,00284	26,75
			0,00636445	septiembre	0,00035	3,31
13	440,78	1	0,01361223	junio	0,00136	5,97
			0,01361223	julio	0,00324	14,26
			0,01361223	agosto	0,00284	12,51
			0,01361223	septiembre	0,00035	1,55
14	195,78	0,19	0,01164572	junio	0,00136	6,98
			0,01164572	julio	0,00324	16,67
			0,01164572	agosto	0,00284	14,62
			0,01164572	septiembre	0,00035	1,81
15	186,55	0,19	0,01120343	junio	0,00136	7,26
			0,01120343	julio	0,00324	17,33
			0,01120343	agosto	0,00284	15,20
			0,01120343	septiembre	0,00035	1,88



Los datos obtenidos en la Tabla 16, son orientativos ya que se han empleado: parterres enteros sin sectorializar, los modelos más abundantes de aspersion en cada parterre sin contar el resto de modelos y no se han tenido en cuenta los sectores de difusores ni de riego localizado. Gracias a estos datos se puede tener una noción de los tiempos y necesidades de agua a suplir en los parterres del parque con mayor demanda de agua.

# ANEJO 11

## MANTENIMIENTO



ÍNDICE DEL ANEJO XI. MANTENIMIENTO.

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>170</b>
<b>2. RIEGO.....</b>	<b>170</b>
<b>2.1. Riegos en parterres de zonas verdes.....</b>	<b>170</b>
<b>2.2. Riego de aromáticas, pequeños parterres (rocallas, composiciones con arbolado, parterres de planta de temporada) y arbolado aislado.....</b>	<b>170</b>
<b>2.3. Riego del arbolado.....</b>	<b>171</b>
<b>2.4. Conservación del sistema de riego.....</b>	<b>171</b>
<b>3. MANTENIMIENTO DE VIALES.....</b>	<b>172</b>
<b>4. ESCARDAS Y ENTRECAVADO.....</b>	<b>172</b>
<b>5. BINAS.....</b>	<b>172</b>
<b>6. ABONADO.....</b>	<b>173</b>
<b>7. PODA.....</b>	<b>173</b>
<b>8. RECORTE O SIEGA.....</b>	<b>174</b>
<b>9. TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS EN ÁRBOLES Y ARBUSTOS.....</b>	<b>174</b>
<b>9.1. Ataques de hongos.....</b>	<b>174</b>
<b>9.2. Ataques de insectos.....</b>	<b>175</b>
<b>10. LIMPIEZA.....</b>	<b>175</b>
<b>11. MANTENIMIENTO DEL MOBILIARIO URBANO.....</b>	<b>175</b>

## 1. INTRODUCCIÓN.

En este anejo se establecen los programas que serán las herramientas básicas a utilizar en la gestión del mantenimiento y conservación del conjunto del parque objeto de este proyecto. El estado ornamental y estético, mejorará a medida que pase el tiempo y siempre y cuando las labores de cuidado y mantenimiento sean permanentes.

El valor ornamental de una zona verde depende en un 60% de su conservación, en un 20% de la elección que se hizo de las especies y de la calidad de las mismas, y en un 20% del estado del suelo.

Las actividades a realizar se detallan en los siguientes apartados.

## 2. RIEGO.

Las plantas en su composición llegan a tener hasta el 80 y 90% de agua, por ello el riego sobre los vegetales es de suma importancia para cubrir las necesidades hídricas de las mismas.

En caso de avería o anormal funcionamiento del sistema de riego, se avisará de inmediato a los responsables de la finca, se detendrá y se tratará de solucionar la problemática existente.

El plazo de reparación no debería superar las 48 o 72 horas, pues con condiciones ambientales desfavorables, el estrés para las plantas puede resultar perjudicial.

Los horarios de riego se establecerán con el objetivo de evitar las mayores pérdidas de agua por evapotranspiración. Se aprovecharán las primeras horas pasada la media noche para realizar los riegos. Se describen a continuación las actuaciones para los diferentes tipos de especies vegetales.

### 2.1. Riegos en parterres de zonas verdes.

En las zonas verdes del parque, se encontrarán arboles sin un marco de plantación definido, situados sobre un área tapizada por una mezcla de especies cespitosas. Para evitar su muerte o que sufran estrés hídrico, se realizarán riegos por aspersión cubriendo prácticamente toda la zona.

El sistema ha sido diseñado para que en agua de aspersión no alcance a los arbustos, dañando por impacto del agua la floración o sus ramillos y hojas.

La preparación del terreno se ha proyectado para que, aunque la zona sea considerada llana a todos los efectos, cuente con una pequeña inclinación del terreno que evita los encharcamientos, además de drenar de una manera correcta.

En el momento de la plantación se realizará un riego, seguido de otros dos de mantenimiento cada cinco o siete días.

Se facilita en el Anejo 10. Instalación de riego, los tiempos de riego en función del parterre y el mes.

### 2.2. Riego de aromáticas, pequeños parterres (rocallas, composiciones con arbolado, parterres de planta de temporada) y arbolado aislado.

La distribución de las especies será descrita en el Documento II. Planos. El riego tratara de adaptarse a las necesidades de cada espacio y a las plantas.

El riego por aspersión en determinadas plantas es ineficiente, debido a que gran parte del agua no llega al suelo y que produce daños en flores y hojas.

En cuanto al riego de árboles aislados, se ha optado en algunos casos por el riego por goteo al no coincidir en parterres con especies cespitosas.

### **2.3. Riego del arbolado.**

El arbolado no va a recibir riegos de manera específica. Los plantados en la zona de césped, recibirán el agua filtrado sobrante del riego de este.

Durante los meses de mayo a septiembre, ambos inclusive, tres veces por semana; en los meses de abril y octubre, una vez por semana; el resto del año no suele ser necesario el riego salvo cortos períodos de sequía.

En arbolado de alineación si no está consolidado, durante los meses de mayo a septiembre, ambos inclusive, dos veces al mes; en los meses de abril y octubre, una vez al mes.

### **2.4. Conservación del sistema de riego.**

Se incluye el mantenimiento y control de la red de riego localizado y aspersión. La revisión se realizará al inicio y final de la temporada de riego, pudiendo ser quincenal, mensual o periódica.

- Revisiones y controles periódicos del funcionamiento de los emisores y de los colectores.
- Sistemas de control y funcionamiento de la estanqueidad de la red y de los elementos de control de presión. Regulación de electroválvulas.
- Comprobación del cierre de llaves de abastecimiento.
- Comprobación de la no existencia de fugas y de presión.
- Sistemas de control de automatismos: verificar los turnos y tiempos de riego en los programadores.

También se controlarán las averías de las redes: Debe quedar constancia de las averías y de las incidencias. Para ello es necesario que en el parte aparezcan los siguientes datos:

- Tipo de avería.
- Fecha en la que se produjo.
- Reparación.
- Daños producidos por la avería.
- Fecha de reparación.
- Empresa y/u operario que realizó la reparación.

A continuación, se detallan las averías mas frecuentes que pueden producirse en la red de riego:

- Rotura de tuberías portagoteros por aplastamiento de maquinaria.
- Rotura de tuberías por obras o mejoras en el parque.
- Tuberías que fallan los acoples por desgaste de las juntas.
- Goteros que se taponan por acumulación de materiales.
- Tuberías que se quedan al aire por escorrentías del suelo.

- Acoples en bocas de riego o juntas estropeadas en electroválvulas.

### 3. MANTENIMIENTO DE VIALES.

Los elementos a considerar en este apartado son todos aquellos que forman la infraestructura viaria: caminos y paseos. Las labores de mantenimiento de estos elementos deben ir encaminadas a:

- Reposición y sustitución de los elementos deteriorados en el momento en que se detecten.
- Una rápida evacuación de las aguas superficiales procedentes de precipitaciones, áreas vecinas situadas en cotas superiores y riegos.
- Realizar labores encaminadas a eliminar la acumulación de aguas o charcos, blandones, etc.
- Evitar, con las labores de mantenimiento la invasión de otros materiales.

La composición de estos elementos debe conservarse y recuperarse tanto en su perfil, como teniendo en cuenta los elementos de que estén compuestos, así como en la limpieza y mejora de elementos de recogida de agua superficial, que deben de permanecer libres de restos en su superficie para un correcto funcionamiento.

Las labores comprenderán:

- Retirada de los elementos acumulados.
- Saneamiento de la zona a reparar.
- Aporte de árido o pavimento en la misma disposición en la que se encontraba.
- Humectación, compactación y nivelación de los diferentes perfiles de la zona reparada hasta conseguir a rasante original para los viales terrosos.

### 4. ESCARDAS Y ENTRECAVADO.

Las cavas se realizan para la eliminación de las malas hierbas y mantener el suelo con buena estructura. Su profundidad aproximada es de 20 cm, llegando a veces a 30 cm en las cavas profundas, en ningún caso de afectar al sistema radicular.

Para árboles plantados en alcorque, esta cava se realiza en toda la superficie. La frecuencia es variable, suelen realizarse entre 4 y 6 cavas al año, realizando el mayor número de las mismas en el periodo primavera-verano.

Las escardas tienen como misión la eliminación de malas hierbas; es de menor profundidad que las cavas, se efectúa cuando desmerezca el aspecto del parque, empleando medios manuales o mecánicos y químicos (herbicidas).

### 5. BINAS.

Consiste en romper la capa superficial de capilaridad que se forma en el suelo después de los riegos. Se efectuará en aquellas zonas terrazas ocupadas por plantas aromáticas, arbustivas, pequeños parterres, etc.; que presenten problemas.

Puede que la bina coincida con las labores de escarda, por lo que puede que no sea necesaria en este caso.

## 6. ABONADO.

Las especies vegetales utilizadas en jardinería, al igual que las de cualquier tipo de cultivo, tienen unos requerimientos nutritivos y en condiciones físico-químicas del suelo que les permiten mantener su actividad fisiológica.

Con los niveles existentes de materia orgánica y elementos en el suelo, no resulta necesario, por tanto, definir un programa de abonados a aportar a los elementos vegetales existentes. Se realizarán aportes en cuanto se advierta una pérdida de vigor sustancial en las plantas, y a partir de ahí se puede planificar las actuaciones a realizar.

Debido a la sencillez y control, tanto de cantidades suministradas, como de las concentraciones, el abonado se realizará de manera mecánica con abonos químicos.

Los árboles y arbustos integrados en el césped, no son abonados de forma independiente, el plan de abonado aplicado al césped suele ser suficiente para cubrir las necesidades de nutrientes de árboles y arbustos.

Se llevarán a cabo a principios de la primavera, para favorecer su infiltración en la estructura del suelo con las lluvias primaverales y que el efecto dure incluido el verano que es la época donde más se aprecia el valor ornamental de la floración y de las hojas.

## 7. PODA.

Se entiende como labores de poda, la eliminación de ramas secas o dañadas, procediéndose a lo largo de todo el año cuando sea necesario.

Con carácter general y salvo especificación contraria, en cada árbol deberán realizarse las siguientes operaciones:

- Eliminación de todas las ramas secas.
- Eliminación de todas las ramas rotas.
- Eliminación de todas las ramas enfermas o atacadas por insectos que sean irreversibles desde un punto de vista fitosanitario.
- Eliminación de todos los muñones.
- Eliminación de todos los chupones.
- Eliminación de todos los rebrotes de raíz.
- Rectificación de todos los cortes de poda efectuados incorrectamente con el fin de favorecer su correcta cicatrización.
- Eliminación de las ramas que presenten competencia desfavorable.
- Eliminación de las ramas más débiles, dejando las más fuertes, sanas y mejor situadas en el caso de entrecruzamientos o roces.
- Aligerar las ramas cuando presenten excesivo peso en relación a su diámetro.
- Efectuar todos los cortes correctamente, siguiendo los modelos de cirugía arbórea, de tal manera que se favorezca siempre el desarrollo natural del callo de cicatrización.
- Realizar todas las operaciones de la poda teniendo en cuenta las características estructurales del árbol.



Las herramientas, el tipo de corte, etc.; deberán atenerse estrictamente a las normas de poda de elementos vegetales (corte limpio, sin desgarros, herramienta en perfecto estado, condiciones de seguridad e higiene de los trabajadores, esterilización y desinfección de la herramienta y del corte para evitar posible transmisión y contagio de enfermedades, etc.).

Todos los cortes, cuyas heridas sean superiores a 5 cm de diámetro, serán tratados con fungicidas y pasta cicatrizante inmediatamente después de efectuar el corte.

Una vez terminados los trabajos de poda o saneamiento, al igual que antes de comenzar estas tareas; las herramientas serán limpiadas y desinfectadas, evitando así la propagación de plagas y enfermedades por este medio.

Los restos de poda, tala, o eliminación de individuos sanos, se llevarán a un contenedor destinado para ese propósito.

Los arbustos elegidos no se les realizará ningún tipo de poda o recorte, salvo una eliminación selectiva de ciertas ramas que estéticamente sea perjudiciales o presenten alguna enfermedad.

## **8. RECORTE O SIEGA.**

Es una de las labores fundamentales del mantenimiento; un corte frecuente y sistemático consigue un buen aspecto estético y ornamental del césped.

La siega es necesaria para conseguir tapiz, de lo contrario, los tallos tendrían tendencia a formar espiga y granar, limitando el desarrollo de los tallos herbáceos, pero también es cierto que, cuanto más se corta sea la siega, el césped es más débil, porque no solo se eliminan sus reservas en la hoja, sino que sus raíces son menos profundas siendo más sensible a la absorción de elementos fertilizantes y del agua. Un sistema radicular sensible, reduce la resistencia mecánica, sobre todo al arranque.

La frecuencia de la siega vendrá dada por el tiempo que tarde el césped en alcanzar una altura de 8-10 cm, que será relativamente frecuente en la época de primavera y verano.

## **9. TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS EN ÁRBOLES Y ARBUSTOS.**

Las enfermedades que pueden atacar a los árboles, arbustos proceden de dos agentes principalmente hongos o insectos.

### **9.1. Ataques de hongos.**

Las enfermedades que producen estos agentes pueden llegar a ser muy graves, en especial, si no se presta atención a su sintomatología (chancros, manchas foliares, podredumbre, etc.), pudiendo resultar irreversibles.

La correcta y temprana identificación del agente causante es de vital importancia para comenzar su tratamiento.

En los casos graves, será necesario evitar que la enfermedad se propague y afecte a las plantas sanas. Para ello, no quedaría otro remedio que la tala y quema de los árboles y arbustos afectados, procedimiento a un tratamiento para el resto de plantas que sean susceptibles de ser infectadas.

Si el ataque es moderado y la virulencia de la enfermedad lo permite, se realizará un tratamiento a todos los árboles afectados y también a los susceptibles.

En cualquier caso, tanto el diagnóstico, la elección del tratamiento y su aplicación y seguimiento será realizado por personal cualificado y competente en el campo de la sanidad vegetal.

### **9.2. Ataques de insectos.**

En cuanto al ataque de los insectos, presentan mayor facilidad respecto al manejo, ya que es más fácil su diagnóstico y el ataque.

Los más frecuentes pueden resultar insectos chupadores, defoliadores o perforadores. Se recomienda un manejo preventivo, evitando favorecer las condiciones en el medio para que los insectos se sientan atraídos.

En caso de detectar un ataque; el diagnóstico, la elección del tratamiento y su correcta aplicación y seguimiento serán realizados por personal cualificado y competente en el campo de la sanidad vegetal.

## **10. LIMPIEZA.**

Comprende la eliminación de residuos y basuras que influyen desfavorablemente tanto en el aspecto visual del entorno como de la superficie ajardinada, afectando al correcto estado de conservación de los diversos elementos vegetales que componen la misma.

La limpieza se concreta en el barrido y en la recogida de todos los restos, vegetales y no vegetales que se depositen en cualquier zona del parque, con el fin de que se encuentre siempre en perfectas condiciones de uso y de imagen.

Las necesidades de limpieza estarán en las zonas que más afluencia de público reciben:

- Alrededores del mobiliario urbano.
- Caminos principales, secundarios, circuito biosaludable y área infantil.

La limpieza no se limitará sólo a la recogida de residuos y vaciado de papeleras, además implicará el transporte de todos ellos al punto de recogida general de basuras o al centro de tratamiento de residuos más cercano.

La frecuencia de estas operaciones de limpieza será constante y dependerán de la afluencia del público al parque y sus inmediaciones.

## **11. MANTENIMIENTO DEL MOBILIARIO URBANO.**

Se mantendrá en perfecto estado de uso, todo el mobiliario urbano instalado.

Se mantendrán los colores y los barnices del mobiliario, evitando así que sus cualidades se desvanezcan. Se asegurará del correcto estado del sistema de anclaje del mobiliario urbano tanto en zonas de terrizo como en zonas pavimentadas.

Se entiende que el mobiliario urbano será utilizado de una manera acorde a un comportamiento cívico, y serán desechadas por la entidad responsable del parque las prácticas no apropiadas que se podrían derivar de su uso.

# ANEJO 12

## PROGRAMA DE EJECUCIÓN



## ÍNDICE DEL ANEJO XII. PROGRAMA DE EJECUCIÓN

<b>1. PROGRAMA DE EJECUCIÓN .....</b>	<b>179</b>
<b>2. DIAGRAMA DE GANTT .....</b>	<b>180</b>

## 1. PROGRAMA DE EJECUCIÓN

Las jornadas laborales sobre las que se realizan los cálculos son de 8 horas diarias. La programación no tendrá en cuenta los imprevistos o paradas en la ejecución de la obra por condicionantes externos al Proyecto.

La duración de cada uno de los capítulos de la obra depende del rendimiento de los trabajadores y de la maquinaria empleada. El factor humano o el de rendimiento de la maquinaria pueden ser los factores que regulen el avance o retraso de las obras.

Se ha tenido en cuenta en el programa de ejecución las festividades del calendario laboral 2018/2019, además al tiempo calculado de cada actuación se le ha sumado un 20% que refleja de manera aproximada la pérdida de tiempo en desplazamientos, descansos, limpieza de las zonas y colocación de maquinaria.

A continuación, en la Tabla 1 se muestran las horas y días que duran los diferentes capítulos de la obra con sus respectivas fechas de inicio y finalización.

**Tabla 60. Ejecución de los trabajos**

Trabajo	Fecha de inicio	Duración (h)	Jornadas (días)	Fecha a terminar
Talado de arbolado	12/07/2018	111,41	14	31/07/2018
Desbroce y limpieza del terreno	31/07/2018	336,95	42	27/09/2018
Demolición mobiliario urbano	13/09/2018	90,82	11	27/09/2018
Excavación de zanjas	27/09/2018	88,55	11	11/10/2018
Conducciones	15/10/2018	196,22	25	19/11/2018
Relleno de zanjas	06/11/2018	88,20	11	20/11/2018
Arquetas	07/11/2018	17,58	2	09/11/2018
Adecuación pavimento existente	22/02/2019	31,57	4	27/02/2019
Pavimento terrizo principal	09/11/2018	493,38	62	07/02/2019
Pavimento terrizo secundario	09/11/2018	664,91	83	08/03/2019
Pavimento deportivo	07/02/2019	366,31	46	11/04/2019
Pavimento circuito biosaludable	08/03/2019	128,76	16	29/03/2019
Extendido de tierras	09/11/2018	248,68	31	24/12/2018
	24/12/2018	271,82	34	12/02/2019
	14/03/2019	43,08	5	20/03/2019
Sistema de riego	27/12/2018	7,84	1	27/12/2018
	07/02/2019	0,44	1	07/02/2019
	12/02/2019	33,55	4	15/02/2019
	20/03/2019	56,28	7	28/03/2019
Plantación	28/03/2019	52,08	7	05/04/2019
	27/12/2018	213,30	27	04/02/2019
Césped	05/04/2019	278,35	35	27/05/2019
Mobiliario urbano	26/12/2018	332,99	42	22/02/2019
	18/03/2019	191,96	24	18/04/2019
Residuos	12/07/2018	448,36	56	27/09/2018

## 2. DIAGRAMA DE GANTT

En el Figura 1 se representa el diagrama de Gantt, cuyo eje de ordenadas está representado por los diferentes capítulos de la obra y el eje de abscisas por las jornadas (días) de duración de dichos capítulos.

Tabla 61. Inicio y fin de Proyecto

Inicio de proyecto	12/07/2018
Fin de proyecto	27/05/2019

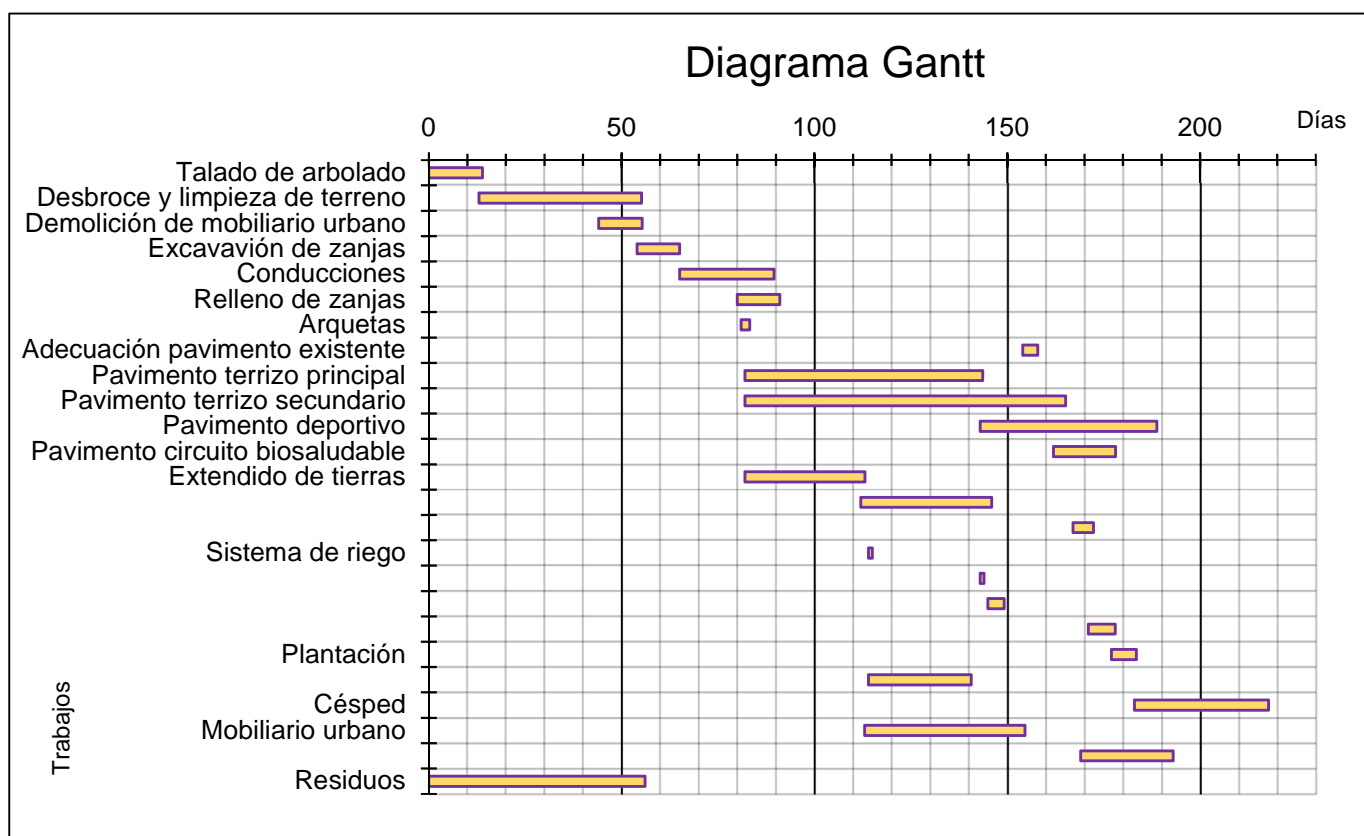


Figura 11. Diagrama Gantt

# ANEJO 13

## ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD





ÍNDICE DEL ANEJO XIII. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

<b>TÍTULO I: MEMORIA DESCRIPTIVA</b> .....	185
<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	185
<b>2. OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO O ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</b> .....	185
<b>3. DATOS DEL PROYECTO</b> .....	186
<b>4. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA</b> .....	186
4.1. Situación y descripción de obras .....	186
4.2. Presupuesto, Plazo de Ejecución y Personal Previsto .....	186
4.3. Unidades Constructivas que componen la obra .....	187
4.4. Interferencias afectadas por la ejecución de la obra .....	187
4.5. Equipos técnicos y maquinaria que se prevén el uso en la obra.....	187
<b>5. TRABAJOS PREVIOS</b> .....	188
5.1. Señalización, cerramientos, replanteo y acopio de materiales.....	188
<b>6. ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS</b> .....	188
6.1. Riesgos generales durante toda la obra .....	188
6.1.1. <i>Riesgo derivado del propio entorno de la obra</i> .....	189
6.1.2. <i>Riesgos derivados de la propia instalación eléctrica provisional de obra</i> .....	190
6.1.3. Incendios y Explosiones .....	193
6.2. Riesgos específicos de las distintas fases de la obra .....	194
6.2.1. Actuaciones previas: Trabajos de replanteo, señalización.....	194
6.2.2. Desbroce y tala por medios mecánicos. ....	195
6.2.3. <i>Demolición</i> .....	196
6.2.4. <i>Movimiento de tierras</i> .....	199
6.2.5. <i>Pavimentos</i> .....	201
6.2.6. <i>Trabajos de albañilería</i> .....	202
6.2.7. <i>Instalación de riego</i> .....	203
6.2.8. <i>Jardinería: Plantación</i> .....	204
<b>7. RIESGOS PROCEDENTES DE LA MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES</b> .....	204
7.1. Retroexcavadora .....	204
7.2. Miniexcavadora.....	206
7.3. Camión de transporte.....	207
7.4. Camión hormigonera.....	208
7.5. Camión grúa.....	209

7.6. Camión cisterna.....	210
7.7. Desbrozadora y motosierra. ....	212
7.8. Dumper.....	213
7.9. Regla vibrante eléctrica. ....	214
7.10. Rodillo vibrante tándem.....	214
7.11. Herramientas manuales. ....	216
<b>8. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES. ....</b>	<b>216</b>
<b>9. PUESTOS DE TRABAJO OCUPADOS POR MENORES, DISMINUIDOS FÍSICOS, PSÍQUICOS O SENSORIALES, EMBARAZADAS O EN PERIODO DE LACTANCIA. ....</b>	<b>217</b>
<b>10. MEDICINA PREVENTIVA. ....</b>	<b>217</b>
<b>11. PLAN DE EMERGENCIA EN OBRA. ....</b>	<b>217</b>
11.1. Actuación en caso de accidente de trabajo/primeros auxilios.....	218
11.2. Incendios y otros siniestros. ....	219
11.3. Direcciones y teléfonos de urgencias.....	222
11.4. Itinerario de la obra al Hospital Universitario Pío del Río Hortega..	223
<b>12. DOCUMENTACIÓN DE LA OBRA. ....</b>	<b>223</b>
<b>TÍTULO II: PLIEGO DE CONDICIONES.....</b>	<b>224</b>
<b>1. LEGISLACIÓN APLICABLE. ....</b>	<b>224</b>
1.1. Normas generales. ....	224
1.2. Equipos de protección individual.....	224
1.3. Específicas de construcción. ....	225
1.4. Reglamentos técnicos de los elementos auxiliares.....	225
1.4.1. Equipos de trabajo.....	225
1.5. Normas derivadas del Convenio Colectivo.....	225
1.6. Normas Tecnológicas de la edificación. ....	226
1.7. Código Técnico de la Edificación.....	226
1.8. Otras Normativas.....	226
<b>2. PRESENCIA EN EL CENTRO DE TRABAJO DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS.....</b>	<b>226</b>
<b>3. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN. ....</b>	<b>227</b>
<b>4. OBLIGACIONES EN MATERIA DE INFORMACIÓN Y FORMACIÓN. ....</b>	<b>227</b>
<b>5. OBLIGACIONES Y DERECHOS DE LOS TRABAJADORES.....</b>	<b>227</b>
<b>6. ORGANIZACIÓN DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA PREVENCIÓN.....</b>	<b>228</b>
<b>TÍTULO III: MEDICIONES .....</b>	<b>228</b>
<b>TÍTULO IV: PRESUPUESTO .....</b>	<b>231</b>

## TÍTULO I: MEMORIA DESCRIPTIVA

### 1. INTRODUCCIÓN.

Todo promotor que promueva una obra sujeta a la obligatoriedad de redacción de proyecto, tiene el deber de encargar un documento que contemple y analice, desde la óptica de la seguridad y salud laboral, las disposiciones mínimas en esta materia establecidas en el RD 1627/97, y referidas a la obra en cuestión de cuyo proyecto se parte.

Este documento, formará parte del proyecto. El estudio básico de seguridad y salud será elaborado, instancias del promotor, por un técnico competente.

### 2. OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO O ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El promotor estará obligado a que la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

1. Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450 559,08 €. En este caso el Presupuesto de Ejecución por Contrata es superior al establecido en este apartado (1 324 489,45 € > 450 559,08 €), por lo que sería necesario un Estudio de Seguridad y Salud.
2. Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente. En este apartado será de aplicación cuando se den las dos condiciones enunciadas en el mismo de forma simultánea, es decir, duración y número de trabajadores. Según el segundo supuesto, se dispone de 228 días laborales y entre 3 – 4 trabajadores simultáneamente. En este caso queda excluida la realización de un Estudio de Seguridad y Salud.
3. Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500. Conociendo el coste de la mano de obra (94 117,84 €), la duración de la Obra (228 días) y el coste para una jornada laboral de ocho horas (144 € / jornada – día), se estima que el volumen de mano de obra es inferior a 500 (2,86 < 500). Al no sobrepasar la limitación impuesta queda excluido el tercer supuesto, para la elaboración de Estudio de Seguridad y Salud.
4. Obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor está obligado a que la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio de Seguridad y Salud Laboral.

El estudio que se presenta a continuación es de carácter básico, redactado por el Ingeniero Director de Obra con el fin de sentar las bases, ya que según las facultades descritas en el Documento III. Pliego de Condiciones el Contratista esta obligado a la redacción del Plan de Seguridad y Salud. El cual ha de ser aprobado por el coordinador designado por el Promotor.

El estudio básico deberá precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra. A tal efecto, deberá contemplar la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficiencia, en especial cuando se propongan medidas alternativas. En su caso, tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma, y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II del RD 1627/97.

### 3. DATOS DEL PROYECTO.

Denominación de la obra:

“Proyecto de restauración de las parcelas nº16 y 17 de la urbanización Santa Ana (Valladolid)”

Emplazamiento de la obra:

En Valladolid, en el Camino Viejo de Simancas. Urbanización Santa Ana.

Promotor de la obra:

Ayuntamiento de Valladolid.

Autor del Proyecto:

Héctor Rabadán Martín.

### 4. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.

#### 4.1. Situación y descripción de obras

La obra consiste en la restauración de un parque perteneciente a la urbanización Santa Ana, situada en el Camino Viejo de Simancas (Valladolid). Consta de una superficie de 3,11 ha, que lleva 11 años sin mantenimiento de ningún tipo por diversos desacuerdos entre promotora, vecinos y ayuntamiento.

Se ha pedido su rehabilitación, manteniendo la estructura existente de caminos y parterres, además de la ampliación del parque con la parcela contigua con su correspondiente ajardinamiento, sistema de riego, mobiliario etc.

#### 4.2. Presupuesto, Plazo de Ejecución y Personal Previsto.

Presupuesto de ejecución material:

870 119,65 €

Presupuesto de ejecución material del Estudio de Seguridad y Salud:

3 982,35 €

Plazo de ejecución:

El plazo de ejecución estimado es de 11 meses.

Personal Previsto:

Se prevé un número máximo de 3 trabajadores, en determinadas operaciones se duplicará dicha cifra

#### 4.3. Unidades Constructivas que componen la obra.

- Trabajos previos: Desbroce del terreno, tala de árboles existentes y desmontaje de mobiliario urbano.
- Demolición de soleras y barandillas
- Movimiento de tierras: Excavación de zanjas, caja para pavimentos y ubicación de arquetas.
- Instalación de riego
- Trabajos de albañilería, pavimentaciones y parterres.
- Jardinería, plantaciones de especies arbóreas, arbustos, césped, etc.
- Instalación de mobiliario.
- Gestión de Residuos de la construcción y demolición.

#### 4.4. Interferencias afectadas por la ejecución de la obra.

Las interferencias de la obra con la vía pueden ser las que se originen de los accesos y vías de salida de la maquinaria y el tránsito de viandantes que pasen las cercanías a la obra.

Si bien cabe destacar que dichas interferencias son meramente puntuales. No obstante, para minimizar dichas interferencias se colocarán las correspondientes señalizaciones de obra y se indicarán de forma clara las maniobras de entrada y salida de vehículos y camiones, auxiliándose si fuera necesario de una persona que advierta las maniobras.

Antes del comienzo de las obras se procederá a inspeccionar sobre el terreno todos los servicios visibles que pudieran ser afectados o interferir en el transcurso de las obras. Además, se solicitará información al Promotor o a las compañías propietarias de los distintos servicios a fin de conocer también las que por estar enterradas y/o sin registros no se hubiesen localizado en la inspección sobre el terreno.

#### 4.5. Equipos técnicos y maquinaria que se prevén el uso en la obra.

- Martillo picador eléctrico 16,8 J – 11 kg
- Martillo rompedor eléctrico 30 J – 14 kg
- Martillo rompedor eléctrico 26 J – 13 kg
- Martillo rompedor hidráulico 600 kg
- Radial disco 230 mm 1900 W
- Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV
- Retroexcavadora hidráulica neumáticos 105 CV
- Retrocargadora neumáticos 75 CV
- Miniretrocargadora sobre neumáticos de 15 kW
- Camión basculante 6x4 de 20 t de carga
- Camión cisterna de 8 m<sup>3</sup> de capacidad
- Camión para transporte, de 12 t de carga
- Pala cargadora neumáticos de 120 kW/1,9 m<sup>3</sup>
- Motosierra a gasolina, de 50 cm de espada y 2 kW de potencia
- Rodillo vibrante de guiado manual, de 700 kg, anchura de trabajo 70 cm

- Rodillo vibrante tándem autopropulsado, de 24,8 kW, de 2450 kg, anchura de trabajo 100 cm
- Rodillo ligero
- Zanjadora equipada con cadena de cuchillas, 4,9 kW
- Dumper de descarga frontal de 1,5 t de carga útil
- Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana
- Motoniveladora de 141 kW
- Compactador tándem autopropulsado, de 63 kW, de 9,65 t, anchura de trabajo 168 cm
- Regla vibrante de 3 m
- Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón

## 5. TRABAJOS PREVIOS.

### 5.1. Señalización, cerramientos, replanteo y acopio de materiales.

Se colocará en la obra, la señalización de acuerdo al RD 485/97, de 14 de abril sobre disposiciones mínimas de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

En el replanteo se debe tener en cuenta, los servicios que se vean afectados, para ello consultaremos los planos suministrados por el promotor o por las distintas compañías gestoras de los mismos, si no fuera posible su consulta, se requerirá la presencia de personal autorizado por dichas compañías.

Se debe de prever las zonas de acopio donde se almacenarán los materiales necesarios (tuberías, adoquines, etc.); zonas de aparcamiento de maquinaria y contenedores de la obra.

Se definirá antes del inicio de las obras, los diferentes accesos para la maquinaria y vehículos de la obra y siempre que sea posible se realizarán fuera de zonas de tránsito de personas o vehículos externos. Para ello será necesario adoptar las medidas de protección (vallados y delimitación de las zonas de trabajo y la correspondiente señalización de obra y vial pertinente. En cualquier caso, siempre que exista el riesgo de peligro para terceros deberá señalizarse, balizarse, protegerse y cortar el tráfico si es necesario.

Las zonas de paso por donde circule el personal no deberán ser inferiores de 0,60 metros y deberán estar permanentemente libres de acopios y obstáculos.

## 6. ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS.

Analizando las distintas fases que engloban los trabajos de construcción, se presentan a continuación, riesgos habituales, debidos en gran medida a la falta de planificación en la fase de ejecución.

### 6.1. Riesgos generales durante toda la obra.

A continuación, se citan una serie de riesgos que suelen aparecer durante todo el proceso constructivo:

- Riesgos derivados del propio entorno de la obra.
- Riesgos derivados de la propia instalación eléctrica provisional de obra.

- Riesgos por interferencias con líneas eléctricas.
- Riesgos por incendios y explosiones.

### **6.1.1. Riesgo derivado del propio entorno de la obra.**

Se debe considerar, que los riesgos de daños a terceros pueden producirse en algunas fases de la obra.

Las zonas inhabilitadas para el tránsito de los viandantes, serán señalizadas mediante señal “Prohibido el paso a persona ajena a la obra”.

#### Riesgos Laborales:

- Riesgos causados a terceros por entrar en la obra sin permiso, en particular en las horas en las que los trabajadores no están produciendo.
- Riesgos a terceros por caída de objetos.
- Riesgos por atropello, golpes y atrapamientos en los accesos de la obra.
- Riesgos ocasionados por trabajar en condiciones climáticas desfavorables, tales como lluvias, altas o bajas temperaturas.
- Los producidos por el uso de maquinaria.
- Contactos directos o indirectos con energía eléctrica.
- Riesgos de incendios.
- Ruido ambiental y puntual.
- Exposiciones a agentes químicos.

#### Medidas preventivas y de protección colectiva:

- Se procederá a señalizar las zonas de acceso. Los accesos que establezcan serán seguros y se independizarán los de los vehículos y maquinaria de los peatones, señalizándose ambos debidamente.
- Se evitará el sobrevuelo de las cargas sobre los operarios o personal ajeno.
- Se revisará el perfecto estado de los aparejos y el correcto estrobo de cargas.
- Colocación de carteles informativos dentro de la obra y de señales normalizadas de seguridad en distintos puntos de la misma, así como carteles indicativos de riesgos genéricos y/o específicos.
- Mantener orden y la limpieza en todos los tajos sin apilar material en las zonas de tránsito.
- Mantenimiento adecuado de los medios de protección colectiva, como vallas de protección, vallas de cerramiento, cinta de balizamiento.
- Utilización de maquinaria que cumpla con la normativa vigente.
- Uso obligatorio de los equipos de protección individual.

#### Equipos de Protección Individual:

- Casco de seguridad.
- Botas o calzado de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables.
- Guantes de protección.



- Protectores auditivos.
- Gafas antiimpacto.
- Faja de protección lumbar.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Traje impermeable.

### **6.1.2. Riesgos derivados de la propia instalación eléctrica provisional de obra.**

#### Riesgos Laborales:

- Heridas punzantes en manos.
- Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga (abuso o incorrecto cálculo de la instalación).
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección,
- Mal comportamiento de las tomas de tierra (picas que anulan los sistemas de protección del cuadro general, incorrecta instalación).
- Caídas al mismo nivel y a distinto nivel.
- Incendios, quemaduras.
- Electrocutión; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de: Trabajos de tensión.
- Intentar trabajar sin tensión, pero sin cerciorarse de que esta efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección de la toma de tierra en particular.

#### Normas de prevención para los cables:

- Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal de 1000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables).
- El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.
- Los hilos tendrán la funda protectora aislante y sin defectos apreciables, (rasgones, repelones u otros).
- La distribución general desde el cuadro general de la obra a los cuadros secundarios, se efectuará mediante manguera antihumedad.
- Los empalmes definidos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancas.
- El tendido de cables y mangueras, se realizará a una altura mínima de 2 m en los lugares peatonales y de 5 m en los vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento, aunque es preferible enterrar los cables eléctricos en los pasos de vehículos.

- Aquellas mangueras de alargadera, que por ser muy provisionales y de muy corta estancia, puede llevarse tendidas por el suelo, serán arrimadas a los pavimentos verticales.
- Las mangueras de alargadera provisional, se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancas y antihumedad o con fundas aislantes termorretráctiles.

Normas de prevención para cuadros eléctricos:

- Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad, y estarán señalizadas.
- Las cajas de interruptores tendrán adherida en su puerta una señal normalizada avisadora del riesgo “PELIGRO: RIESGO ELÉCTRICO”.
- Las cajas de interruptores deberán de estar colgadas siempre de parámetros verticales o de pies derechos.

Normas de prevención para cuadros eléctricos:

- Serán metálicos o de PVC de tipo par la intemperie, con puerta y cerradura de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.
- El cuadro principal dispondrá de seta de emergencia e interruptores de desconexión exteriores para cada base de conexión.
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP.4.5 en intemperie)
- Los cuadros eléctricos dispondrán de una señal normalizada de “PELIGRO, RIESGO ELÉCTRICO”.
- Se colgarán de tableros de madera o bien de pies derechos, y siempre en su base o palé de madera como aislante.
- Los cuadros eléctricos deberán de disponer tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie en número determinado, según el cálculo que realice.
- Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas son tensión cuando no hayan de ser utilizadas.
- Los circuitos generales estarán protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos, y disyuntores diferenciales de 300 mA (maquinaria), 30 mA (alumbrado).
- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

Medidas de prevención para tomas de energía:

- Las tomas de corriente de los cuadros eléctricos, se realizarán desde los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas protegidas, contra contactos directos. Esta norma es extensiva a todas las tomas del cuadro general y cuadro de distribución.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o pequeña herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija hembra nunca macho, para evitar los contactos directos.

Normas de prevención para las tomas de tierra:

- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la instrucción ITC-BT.018 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en las instrucciones ITC-BT.024 y ITC-BT.33 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 35 mm de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar del hincado de la pica, placa o conductor, agua de forma periódica.
- Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

Medidas de prevención para la protección de los circuitos:

- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y/o herramientas eléctricas.
- Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.
- Las instalaciones provisionales de obra, las de primeros auxilios y comedores, vestuarios y aseos, estarán protegidas también por interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Toda maquinaria eléctrica y todas las líneas estarán protegida por un disyuntor diferencial.
- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo al R.E.B.T con las sensibilidades siguientes:
  - Alimentación maquinaria 300 mA
  - Alimentación maquinaria con mejora del nivel de seguridad 30 mA
  - Para las instalaciones eléctricas de no portátil 30 mA

Normas de prevención para instalación de alumbrado:

- Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua. (Grado de protección recomendable IP.457 si están a intemperie).
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

Normas de Seguridad de Aplicación durante el Mantenimiento y Reparaciones de la Instalación Eléctrica Provisional de obra:

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y en posesión del carnet profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará “fuera de servicio” mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rotulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: “NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED” y se procederá al bloqueo físico de la línea afectada.
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables solo la efectuarán profesionales electricistas.

### **6.1.3. Incendios y Explosiones**

Las causas de un posible incendio son poco frecuentes, pero pueden producirse por hogueras, energía solar, conexiones eléctricas, cigarrillos, junto con sustancias combustibles como encofrados, carburantes y aceites.

Medidas preventivas:

- Se revisará periódicamente la instalación eléctrica provisional, así como el correcto acopio de sustancias combustibles.
- Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos, de ahí la importancia del orden y la limpieza en los tajos.
- En el almacenamiento de productos por oficios distintos se utilizarán recintos separados. Deberán separarse claramente los materiales combustibles unos de otros, y todos ellos han de separarse claramente, y evitar cualquier tipo de contacto con equipos y canalizaciones eléctricas.
- La cantidad de botellas de propano, butano, disolventes, desencofrantes, pinturas, gasolina, gasoil, que se tenga que almacenar en la obra será siempre mínima, y se almacenará por separado, en lugar bien ventilado y cubierto del sol o temperaturas extremas, y se dispondrá siempre de extintores en los lugares de almacenamiento.

- En las máquinas tanto fijas como móviles, y accionadas por energía eléctrica, estas tendrán las conexiones de corriente bien realizadas, y en los emplazamientos fijos se instalará toma de tierra.
- Todos los desechos, virutas, etc.; que se produzcan en la obra, serán retirados con periodicidad diaria.
- Queda prohibido la realización de hogueras o fogatas.

#### Medios de extinción:

- Se dispondrá de extintores de polvo seco de 6 kg, en los vestuarios del personal, así como en la oficina de obra y/o en aquellos tajos que sus características así lo recomienden, soldadura, fontanería, etc. También se dispondrá de un extintor en las zonas de almacenamiento de productos inflamables.
- En todas las situaciones anteriores descritas, han de colocarse extintores cuya carga y capacidad estarán en consonancia con la proporción del riesgo de incendio, y en función con la naturaleza del material combustible, y con el volumen almacenado, así mismo se contará con medios naturales tales como tierra o arena, y con la herramienta para extenderla como palas, etc.
- En aquellos casos de grandes acopios, almacenamientos o niveles de concentración en niveles de concentración en el medio elevados, así como grandes, desechos material combustible, se dispondrá de los medios de extinción con mangueras de riego que proporcionen la suficiente agua.
- Prohibido terminantemente fumar en operaciones tales como: preparación de pinturas con disolventes, operaciones de soldadura, abastecimiento de combustible, pintura a pistola, aplicación de desencofrantes y zonas de acopios de materiales inflamables.

## **6.2. Riesgos específicos de las distintas fases de la obra.**

### **6.2.1. Actuaciones previas: Trabajos de replanteo, señalización.**

#### Riesgos Laborales:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Proyección de sustancias en los ojos.
- Golpes y cortes en distancias partes del cuerpo.
- Sobreesfuerzos.
- Atropello por vehículos externos a la obra o propios de la obra.

#### Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se delimitarán, señalizarán y acotarán los trabajos si coinciden en zonas de paso obligado de tráfico.
- Si fuera preciso se regulará el paso de vehículos en las zonas cercanas a los trabajos.
- Se señalizarán convenientemente los accesos y recorridos de vehículos y del personal.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Botas o calzado de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables.
- Guantes de protección.
- Protectores auditivos.
- Gafas antiimpacto.
- Faja de protección lumbar.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Traje impermeable.

**6.2.2.Desbroce y tala por medios mecánicos.**

Se realizará esta fase para limpiar el terreno, por donde se va a realizar la obra y eliminar el manto vegetal que la cubre.

Riesgos Laborales:

- Caída de personal al mismo nivel.
- Caída de objetos.
- Choque o golpes contra objetos.
- Caída imprevista de materiales transportados.
- Aplastamientos / Atrapamientos.
- Vuelco de máquinas.
- Alcance por máquinas en movimiento.
- Proyección de partículas.
- Quemaduras en operaciones de mantenimiento de vehículos y oxiocorte.
- Ambiente pulverígeno.
- Contaminación acústica.
- Lumbalgias y lesiones osteoarticulares por sobreesfuerzo y exposición a vibraciones.
- Lesiones en manos / pies.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Incendios.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Con antelación al inicio de las labores de desbroce y limpieza, se neutralizarán los servicios afectados.
- Previo comienzo del desbroce y tala se acotarán y señalizarán las zonas de trabajo para impedir la entrada de personas ajenas a los mismos mediante cintas de balizamiento.
- Los operadores de la maquinaria empleada en las tareas deberán estar habilitados por escrito para ello y conocer las reglas y recomendaciones que vienen especificadas en el manual de conducción y mantenimiento suministrado por el fabricante de la máquina, asegurándose igualmente de que el mantenimiento suministrado por el fabricante de la máquina,

asegurándose igualmente de que el mantenimiento ha sido efectuado y que la máquina está a punto para el trabajo.

- Comprobar que ninguna persona se encuentra en las inmediaciones de la máquina, y si hay alguien, alertar de la maniobra para que se ponga fuera de su área de influencia.
- Los huecos horizontales que puedan quedar al descubierto sobre el terreno a causa de los trabajos, cuyas dimensiones puedan permitir la caída de personas a su interior, deberán ser condenados al nivel de la cota de trabajo.
- Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la superficie a desbrozar, así como la zona de paso de vehículos rodados.
- La maquinaria utilizada para los trabajos de desbroce estará asentada sobre superficies de trabajo suficientemente sólidas, y a criterio de la Dirección Facultativa, capaz de soportar sobradamente, los pesos propios y las cargas dinámicas añadidas por efecto de las tareas a realizar. Los estabilizadores y elementos de lastrado y asentamiento estable de la maquinaria, estarán emplazados en los lugares previstos por sus respectivos fabricantes.
- La circulación en las inmediaciones de zanjas taludes o escalones, deberá realizarse a una distancia superior o como mínimo igual a la profundidad de la posible zona de vuelco o caída.
- En los trabajos realizados en proximidad de las líneas eléctricas en tensión, se mantendrá la distancia de seguridad establecidas en las normas NTE-IEB “Instalaciones de Electricidad. Baja Tensión”.
- Establecer un canal de entrada y salida de las unidades de acopio y evacuación de materiales de la tala y desbroce.
- Establecer un ritmo de trabajo que evite las acumulaciones de piezas y equipos en el entorno.

#### Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Botas o calzado de seguridad.
- Guantes de protección.
- Protectores auditivos.
- Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco.
- Faja de protección lumbar
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo.
- Chaleco reflectante.
- Mascarillas protectoras de las vías respiratorias.

#### **6.2.3. Demolición.**

Demolición y levantado del pavimento de hormigón existente y la chimenea existente debido al estado que se encuentra.

#### Riesgos laborales:

- Caída de personas a distinto nivel y al mismo nivel.
- Caída de objetos.

- Pisadas sobre objetos.
- Golpes / cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos, colisiones y vuelcos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Agentes físicos: Ruido.
- Ambientes pulvígenos.
- Desplomes o derrumbamientos.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- La demolición no comenzará hasta el visto bueno de la dirección facultativa.
- Se acotarán y señalizarán las zonas de trabajo para impedir la entrada de personas ajenas a los mismos mediante cintas de balizamiento.
- Prever contenedores de escombros en suficiente cantidad, para evitar dejar los escombros en zonas de paso de trabajadores, vehículos o en zonas de otros trabajos.
- Mantener un adecuado orden y limpieza en la obra.
- Uso de medios auxiliares adecuados para la realización de trabajos.
- Los materiales que se saquen del derribo se cargarán en la caja del camión sin sobrepasar la carga máxima del camión.
- En la obra habrá suficiente acopio de equipos de trabajo y herramientas como palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables y otros.
- En la obra se dispondrá de los necesarios equipos de protección individual como cascos, botas, caretas, gafas, impermeables y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer y evacua a los operarios que puedan accidentarse.
- Antes de iniciar los trabajos deberán estar perfectamente localizados todos los servicios afectados, ya sea de agua, gas o electricidad que puedan existir dentro del radio de acción de la excavación, y gestionar con la compañía suministradora su desvío o su puesta fuera de servicio.
- En general las vallas acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos.
- Antes del inicio de los trabajos y después de una interrupción de varios días, el encargado inspeccionará el estado de la excavación, sobre todo las zonas de la obra que se encuentren colindantes con algún edificio, a efecto de prevenir asentamientos intempestivos.
- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionarán los sistemas de apuntalamiento y estibación y se comprobará su buen estado de comportamiento. Comunicado a la Dirección Facultativa cualquier anomalía que se detecte.
- Los operadores de la maquinaria empleada en las tareas de demolición deberán estar habilitados por escrito y conocer las reglas y recomendaciones que vienen especificadas en el manual de conducción y mantenimiento suministrado por el fabricante de la máquina, asegurándose igualmente de



que el mantenimiento ha sido efectuado y que la máquina está a punto para el trabajo.

- Se efectuará entre el personal la formación adecuada para asegurar la correcta utilización de los medios puestos al alcance para mejorar su rendimiento, calidad y seguridad de su trabajo.
- En el emplazamiento de la maquinaria a emplear, se mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.
- Está prohibida de la permanencia de los trabajadores en la vertical de los trabajos de la demolición ni en las proximidades de elementos que se abatan o se vuelquen.
- La demolición se hará de arriba abajo, teniendo sumo cuidado que las operaciones se realicen al mismo nivel.
- Se evitará la formación de polvo, regando ligeramente los escombros.
- En caso de encontrarse con línea eléctrica no prevista se suspenderán los trabajos de excavación, se descubrirá la línea manualmente y se protegerá la línea del deterioro.
- Todos los trabajos que se realicen en las proximidades de líneas en tensión, deberán con la presencia de un vigilante de la compañía suministradora.
- Las máquinas que tengan que circular por obra, se mantendrán suficientemente apartadas de los bordes de la excavación para que su peso no provoque derrumbes.
- Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parada inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica.
- No se acumulará terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del vaciado, debiendo estar separado de éste una distancia no menor de dos veces la profundidad del vaciado en ese borde salvo autorización, en cada caso, de la Dirección Facultativa.
- En las operaciones de vertido de material con camiones, es preciso que un auxiliar se encargue de dirigir las operaciones con objeto de prevenir los atropellos.

#### Protecciones Individuales:

- Chalecos reflectantes.
- Calzado de seguridad con suela y puntera reforzad y suela antideslizante.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Gafas de seguridad.
- Mascarilla filtrante.
- Protectores auditivos.
- Cinturones lumbares.
- Cinturón antivibratorio.
- Casco de seguridad contra impactos mecánicos homologado.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.

#### **6.2.4. Movimiento de tierras.**

Excavaciones a cielo abierto, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, Excavación en zanjas para la realización de las instalaciones.

##### Riesgos laborales:

- Caídas de personas a nivel y a distinto nivel.
- Atrapamientos, desplomes: por objetos, desprendimientos de tierra.
- Golpes o cortes contra objetos y cortes.
- Sobreesfuerzos: Lumbalgias.
- Exposición a sustancias tóxicas.
- Interferencia con las instalaciones enterradas.
- Alcances por maquinaria en movimiento.
- Contactos eléctricos: Directos e indirectos.
- Caída de objetos o herramientas en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Ruidos, vibraciones, ambiente pulvígeno.

##### Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Realización de los trabajos por personal cualificado y vigilancia diaria del terreno.
- Hay norma básica para todos los trabajos: es el orden y la limpieza en cada uno de los tajos, estando las superficies de tránsito libres de obstáculos, (herramientas, materiales, escombros) los cuales pueden provocar golpes o caídas, obteniéndose de esta manera un mayor rendimiento y seguridad.
- Las máquinas portátiles que se usen tendrán doble aislamiento.
- Las zonas donde se vayan a realizar los trabajos deberán estar debidamente señalizadas mediante carteles o señales que anticipen del riesgo y mediante el uso de cinta de balizamiento y/o vallas.
- Apuntalamientos y apeos, pasos o pasarelas.
- Nadie entrará en el radio de acción de la maquinaria. En caso que fuese necesario, se avisará al maquinista desde un lugar seguro y éste detendrá la máquina.
- Uso de medios auxiliares adecuados para la realización de los trabajos.
- En aquellos huecos horizontales, generados por las propias actividades de excavación, de anchura reducida, en la mayoría de ocasiones bastará su condena mediante tableros o planchas metálicas de suficiente espesor como para resistir cargas puntuales de 300 kg/m<sup>2</sup> arriostradas lateralmente para impedir desplazamientos. Pasarelas dotadas de barandillas reglamentarias para franquear zonas excavadas.
- Antes de iniciar los trabajos de excavación deberán estar perfectamente localizados todos los servicios afectados, ya sea de agua, gas o electricidad que puedan existir dentro del radio de acción de la excavación, y gestionar con la compañía suministradora su desvío su puesta fuera de servicio.

- Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, las prendas de protección individual como cascos, gafas, guantes, botas de seguridad homologadas, impermeables y otros medios que pueden servir para eventualidades o socorrer y evacuar a los operarios que puedan accidentarse.
- Los operadores de la maquinaria empleada en las tareas de excavación deberán estar habilitados por escrito y conocer las reglas y recomendaciones que vienen especificadas en el manual de conducción y mantenimiento suministrado por el fabricante de la máquina, asegurándose igualmente de que el mantenimiento ha sido efectuado y que la máquina está a punto para el trabajo.
- En los trabajos de excavación se adoptarán las precauciones necesarias para evitar derrumbamientos, según la naturaleza del terreno y condiciones del mismo, así como la realización de los trabajos.
- Se prestará especial atención a los elementos que pudieran existir en las proximidades de las zonas de trabajo y los que la excavación pudiera deteriorar en sus bases de sostenimiento. Como de árboles, bordillos, farolas, postes, etc. En los casos en que se estime pertinente, se apuntalará o fijarán adecuadamente estos elementos a efectos de impedir la posibilidad de su desprendimiento.
- Se evitará la entrada de aguas superficiales en la excavación y para el saneamiento de las profundas se adoptarán las soluciones previstas en la Documentación Técnica y/o se recabará, en su caso, la documentación complementaria a la Dirección Facultativa.
- Si fuera necesario bombear constantemente se deberá, disponer de un equipo auxiliar de bombeo.
- En caso de encontrarse con línea eléctrica no prevista se suspenderán los trabajos de excavación, se descubrirá la línea manualmente y se protegerá la línea del deterioro.
- No se acumulará terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del vaciado, debiendo estar separado de éste una distancia no menor de dos veces la profundidad del vaciado en ese borde salvo autorización, en cada caso, de la Dirección Facultativa.

#### Protecciones Individuales:

- Chalecos reflectantes.
- Calzado de seguridad con suela y puntera reforzada y suela antideslizante.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Gafas de seguridad.
- Mascarilla filtrante.
- Protectores auditivos.
- Cinturones lumbares.
- Cinturón antivibratorio.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.

### 6.2.5. Pavimentos.

Pavimentos terrizos principal realizado con arena caliza, con un espesor de 10 cm. Pavimento terrizo secundario realizado con base de áridos y resinas con función drenante, con un espesor de 40 mm. Pavimento deportivo formado con hormigón poroso con piedra granulometría seleccionada sobre solera de hormigón de 9 cm. Pavimento para circuito biosaludable compuesto por baldosas de caucho reciclado SBR de 500x500x20 mm y baldosas perimetrales de 1000x259x250 mm sobre solera de hormigón de 29 cm.

#### Riesgos laborales:

- Caídas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes, cortes contra objetos.
- Proyecciones de partículas en los ojos.
- Sobreesfuerzos: Lumbalgias.
- Contactos térmicos.
- Agentes químicos: Dermatitis.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Ambientes pulverulentos.

#### Medidas Preventivas y protecciones colectivas:

- El personal encargado de la realización de los pavimentos debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.
- Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel se deberá mantener el tajo limpio, ordenado y bien iluminado.
- El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda.
- Las zonas de paso se mantendrán libres de obstáculos.
- Se evitará dentro de lo posible la simultaneidad de trabajos entre el personal y la maquinaria.
- Se regarán las zonas en las que es previsible que se produzcan polvaredas.
- Se acotarán las zonas para el acopio y almacenamiento de materiales.
- Control de la carga manual y mecánica. Personal formado sobre posturas, movimientos y cargas manual en manipulación. Adoptar posturas correctas en el manejo manual de cargas. No mover cargas superiores a 25 kg o grandes dimensiones individualmente, hacerlo por medios mecánicos o entre varios operarios.
- A los materiales embalados y/o paletizados no se les quitarán dichos embalajes hasta el momento en que vayan a ser utilizados.
- Se debe prohibir la permanencia de operaciones en las zonas de paso de cargas durante las operaciones de izado.

#### Protecciones individuales:

- Casco de seguridad homologado.

- Cinturones lumbares.
- Gafas contra impactos.
- Chalecos reflectantes.
- Guantes de lona, cuero.
- Botas de seguridad y de agua.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Mascarillas.
- Protectores auditivos.
- Cinturón de protección lumbar.

### **6.2.6. Trabajos de albañilería.**

Construcción de arquetas de paso y fijación de mobiliario urbano.

#### Riesgos laborales:

- Caída del personal desde altura, al no usar correctamente medios auxiliares adecuados, como son los andamios y las medidas de protección colectiva.
- Caída de herramientas y materiales empleados en los trabajos.
- Atrapamiento por materiales durante las maniobras de ubicación, y al recibir las piezas.
- Corte por manejo de máquinas-herramientas.
- Caída al mismo nivel por tropiezos debidos a la falta de orden y limpieza.
- Riesgo de tipo eléctrico por el uso de máquinas eléctricas.
- Riesgo de salpicaduras o proyecciones en los ojos en operaciones de cortes de materiales.
- Riesgo por dermatitis por contacto con morteros, cementos, etc.

#### Medidas preventivas generales y protecciones colectivas:

- Se mantendrá el orden y limpieza en los tajos.
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
- Se realizarán los acopios alejados de las zonas de paso, y no acopiar más de lo necesario para cada fase de trabajo.
- Cuando la construcción del tabique sobrepase la altura de pecho del operario, se usará andamio de borriquetas.

#### Equipo de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de goma fina, cuero o caucho natural.
- Muñequeras o fajas contra vibraciones y sobre esfuerzos.
- Protectores auditivos.
- Gafas de protección.
- Mascarilla antipolvo.
- Trajes impermeables.
- Mascara antipolvo.
- Botas con puntera reforzada.
- Rodilleras impermeables almohadillas.

### **6.2.7. Instalación de riego.**

#### Riesgos laborales:

- Caída del personal al mismo nivel.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Atropellos.
- Estrés térmico.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Polvo.
- Sobreesfuerzos.

#### Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Mantener las zonas de paso despejadas y perfectamente iluminadas.
- Concienciar a los trabajadores del mantenimiento del orden y la limpieza de sus puestos de trabajo.
- Usar calzado apropiado antideslizante y de seguridad.
- Marcar y señalizar los obstáculos que no puedan ser eliminados.
- Uso de herramientas seguras, que tengan el marcado CE. Mantenerlas en buen estado de limpieza y conservación y no utilizarlas si se encuentran defectuosas.
- Cumplir las normas de seguridad indicadas por el fabricante.
- Las máquinas han de disponer de la protección adecuada de las partes que presenten riesgo de corte o golpe, impidiendo el acceso de partes del cuerpo a las mismas.
- Utilizar los medios mecánicos auxiliares de manipulación de cargas disponibles o ayuda de otras personas.
- Respetar las cargas máximas según sexo y edad.
- Manipule las cargas flexionando piernas y brazos, manteniendo la espalda erguida y la carga pegada al cuerpo.
- El transporte de tramos de tubería de reducido diámetro, a hombro por un solo hombre, se realizará incluyendo la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, para evitar los golpes y tropiezos con otros operarios en lugares iluminados a contraluz.

#### Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Muñequeras o fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Gafas de protección.
- Mascarilla antipolvo.
- Trajes impermeables.
- Botas con puntera reforzada.
- Rodilleras impermeables almohadilladas.

### **6.2.8. Jardinería: Plantación.**

#### Riesgos laborales:

- Sobreesfuerzos.
- Caída imprevista de materiales transportados.
- Atrapamiento.
- Aplastamiento.
- Lesiones en manos y pies.
- Alcances por maquinaria en movimiento.
- Golpes y cortes con objetos y maquinaria.
- Proyección de fragmentos.

#### Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Las herramientas y máquinas estarán en perfecto estado, empleándose las más adecuadas para cada uso.
- Durante la ejecución de todos los trabajos que conlleven un riesgo de proyección de partículas, se establecerá la obligatoriedad de uso de gafas de seguridad.
- El personal utilizará durante el desarrollo de su trabajo, guantes de protección adecuados a las operaciones que realicen.
- Evitar los trabajos repetitivos y las posturas inadecuadas.
- Es necesario llevar equipos de protección individual indicados en función de la tarea a realizar, calzado de seguridad, guantes, gafas de protección ocular, mascarilla y protecciones acústicas.

#### Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón antivibratorio de protección lumbar.
- Guantes comunes de trabajo.
- Botas de seguridad contra riegos de origen mecánico.
- Botas de seguridad impermeables al agua y a la humedad.
- Traje de agua.
- Ropa de trabajo adecuada cubriendo toda la parte del cuerpo.

## **7. RIESGOS PROCEDENTES DE LA MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.**

### **7.1. Retroexcavadora.**

#### Riesgos laborales:

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Atrapamiento.
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Quemaduras por trabajos de mantenimiento.

- Caída de personas desde la máquina.
- Ruido propio y ambiental.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Vibración.
- Incendios.
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes pulvígenos.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- El conductor no abandonará la máquina si parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- El personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes durante los movimientos de ésta.
- Al circular, lo hará con cuchara plegada. Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales en la cuchara.
- Al finalizar el trabajo, la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina; si la parada es prolongada se desconectará la batería y se retirará la llave de contacto.
- La maquinaria deberá estar proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
- Mantenerse en buen estado de funcionamiento y utilizarse correctamente.
- La máquina sólo será utilizada por personal autorizado y cualificado.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionan todos los mandos correctamente.
- Toda la maquinaria cumplirá con sus medidas de protección específicas, asiento ergonómico, cabina antiruido, extintor de polvo ABC portátil de 6 kg, cabina antivuelco y antiimpactos.
- Se prohíbe transportar a personas con la máquina.
- Para subir y bajar las máquinas, se utilizarán los peldaños y asientos dispuestos para tal función, evitando lesiones por caídas. No se subirá utilizando llantas, cubiertas, guardabarros, etc. No se saltará directamente al suelo, no ser peligro inminente. Además, nunca se subirá ni bajará en marcha.
- Se prohíbe transportar cargas que sobresalgan lateralmente de la cuchara.
- Se prohíbe realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíben expresamente en esta obra el manejo de grandes cargas bajo régimen de fuerte vientos.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- El cambio de posición de la “retro” se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha.
- Se prohíbe estacionar la “retro” a menos de tres metros del borde de zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas en la zona de alcance del brazo de la retro.
- Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la “retro”.



- Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro a menos de 2 m del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad y con suela antideslizantes.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón antivibratorio de seguridad.
- Guantes (labores de mantenimiento).
- Chaleco reflectante.

**7.2. Miniexcavadora.**

Riesgos laborales:

- Caída de personas a distinto nivel por un mal estado de la barandilla de sujeción.
- Atropellos de trabajadores y colisiones entre vehículos a causa de un inadecuado funcionamiento de las luces o de los dispositivos acústicos de movimiento.
- Atropello por vuelco o caída de materiales debido a un deficiente estado de los sistemas de protección FOPS y ROPS (en el caso de la miniexcavadora ambos sistemas forman parte de una única estructura que conforma la cabina, en el caso de existir).
- Exposición a vibraciones por inadecuados ajustes mecánicos o deficiente estado del puesto de conducción.
- Otros: eléctricos directos e indirectos, explosiones e incendios, contactos térmicos, exposición a sustancias nocivas o tóxicas (polvo, humos, gases y vapores) y contacto con sustancias cáusticas o corrosivas, que pueden ser derivados de un posible abandono de las revisiones periódicas y de un mantenimiento inadecuado de la máquina.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Evitar circular y trabajar cerca de los bordes de excavaciones, zanjas, taludes o desniveles. En caso necesario, la máquina deberá disponer de una estructura de protección contra el vuelco (ROPS).
- Los bordes de excavaciones y vaciados deberán estar acotados y disponer de elementos que adviertan al operador que se está aproximando excesivamente al mismo.
- Evitar realizar trabajos en zonas donde exista riesgo de caída de objetos sobre el puesto de conducción. Cuando sea necesario, la máquina deberá disponer de una estructura de protección (FOPS) en la dirección de caída del objeto (parte superior, frontal, lateral o trasera).
- Comprobar la existencia sobre la máquina de una placa que asegure la disposición de estas estructuras.
- Cuando exista exceso de polvo ambiental en el lugar de trabajo, como consecuencia de la circulación de otros vehículos o del propio trabajo, y la máquina no disponga de una cabina cerrada, se recomienda humedecer la

zona previamente, de manera que se evite el polvo, pero sin llegar a producir fango.

- Mantener las siguientes distancias límites de aproximación a las líneas de eléctricas aéreas: al menos 3 m para tensiones hasta 66 kV, un mínimo de 5 m para tensiones entre 66 kV y 220 kV y al menos 7 m para tensiones de 380 kV.
- Conocer de forma precisa la situación y profundidad de las conducciones subterráneas (tuberías de agua, gas, red de alcantarillado y cables eléctricos). Cuando no sea posible conocer la situación exacta de las conducciones subterráneas de electricidad y/o gas, deberán emplearse aparatos de detección de metales para su localización.
- Cuando sea necesario cambiar la cuchara por otra de diferente tamaño, se deberá situar la máquina sobre un terreno firme y nivelado y se apoyará la cuchara completamente en el suelo.
- No sobrepasar nunca el tamaño máximo de cuchara recomendado por el fabricante.
- Como norma general, en presencia de conducciones enterradas sólo se podrá emplear esta máquina hasta llegar a una distancia de 1 m de la conducción. Entre 1 m y 50 cm se deberán usar herramientas mecánicas. Por debajo de 50 cm, los trabajos de aproximación se deberán realizar de forma manual.
- No permitir la presencia de otros trabajadores en la zona de giro de la superestructura o en la zona de trabajo de la cuchara.
- Si es necesaria la ayuda de un señalista, se deberán establecer un mutuo acuerdo las señales para la indicación de giro, elevación, etc. El señalista se deberá situar en un lugar perfectamente visible desde el puesto de conducción y lo más alejado posible del radio de acción de la máquina.
- No emplear la máquina como grúa para introducir piezas, tuberías, etc., en el interior de zanjas, salvo que la cuchara esté dotada de fábrica con una argolla para dicho fin.
- No utilizar la cuchara como bola de demolición, martillo o para mover grandes piedras.
- No abandonar nunca el puesto de conducción sin haber detenido antes el motor.
- Apoyar la cuchara en el suelo, aunque sea para paradas de poca duración.

#### Protecciones individuales:

- Casco de seguridad para cuando se bajen de la máquina.
- Botas de seguridad y con suela antideslizantes.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón antivibratorio de seguridad.
- Guantes.
- chaleco reflectante.

### **7.3. Camión de transporte.**

#### Riesgos laborales:

- Choque, atropello, vuelcos.

- Atrapamiento.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibración.
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes pulvígenos.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados para tal efecto.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.
- Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición (salida) del camión serán dirigidas por un señalista.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas prefabricadas para tal menester, dotadas de canchos de inmovilización y seguridad.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas para un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, serán gobernadas desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá por una lona.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillo de seguridad.
- Respetar las normas del código de circulación y la señalización de la obra.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad antideslizantes.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón antivibratorio de seguridad.
- Guantes.
- Chaleco reflectante.

**7.4. Camión hormigonera.**

Riesgos laborales:

- Atropello.
- Choque contra otros vehículos.

- Atrapamiento y golpes por el manejo de las canaletas; por el cubilete del hormigón.
- Caída de personas desde el camión.
- Agentes físicos. Ruido propio y de conjunto y vibraciones.
- Incendios.
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes pulvígenos.
- Vuelco.
- Proyección de partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Dermatitis, debido al contacto con el hormigón.
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.

Medidas preventivas:

- Tras la descarga la limpieza de la cuba y canaletas que se efectuarán en lugares adecuados.
- La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista.
- Al montar la canaleta el trabajador se situará fuera de su trayectoria y la cadena de seguridad no será retirada antes de situar esta en descarga.
- Será recomendable colocar un tope de madera para limitar el recorrido del camión al acercarse a la zona de trabajo.
- No se introducirán las manos o cualquier herramienta en el tambor, estando funcionando.
- Estacionar en los lugares establecidos, desconectando la batería y retirando la llave del contacto.
- Como en las demás máquinas no se deberán conducir si se está tomando medicamentos que puedan provocar somnolencia.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad de goma.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón antivibratorio de seguridad.
- Guantes de goma.
- chaleco reflectante.

**7.5. Camión grúa.**

Riesgos laborales:

- Atropello.
- Choque contra otros vehículos.
- Caída al subir o bajar a la zona de mandos.
- Ruido propio y de conjunto y vibración.

- Incendios.
- Atrapamientos.
- Vuelco de camión.
- Caída de objetos en manipulación.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Antes de iniciar las maniobras de carga, hay que instalar cuñas inmovilizadoras en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores.
- Comprobar que el camión grúa se encuentra en equilibrio estable.
- Asegurarse que el gancho de la grúa se encuentra en equilibrio estable.
- Revisar los cables, cadenas y aparatos de elevación periódicamente.
- Respetar las limitaciones de carga indicadas por el fabricante.
- No abandonar el puesto de trabajo cuando se encuentren cargas suspendidas.
- Ningún operario se subirá a la carga.
- Estacionar el camión en zonas adecuadas de terreno llano y firme, sin riesgo de desplomes, como mínimo a dos metros de los bordes.
- Prohibido abandonar el camión grúa con el motor en marcha.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas, el maquinista debe de tener un señalista que le guíe.
- Bajo ninguna circunstancia debe de haber personas bajo una carga suspendida.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa.
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Cinturón antivibratorio de seguridad.
- Guantes contra agresiones térmicas.
- Chaleco reflectante.
- Calzado de seguridad.

**7.6. Camión cisterna.**

Riesgos laborales:

- Caída de personas a diferente nivel.

- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamiento por vuelco de la máquina.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Deben utilizarse los camiones cisterna que dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el R.D. 1215/1997.
- Se recomienda que el camión cisterna esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el R.D. 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el convenio colectivo general del sector de la construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondientes.
- Verificar que se mantiene al día la ITV, inspección técnica de vehículos.
- Las cisternas con capacidad superior a 1 000 l tienen que disponer del certificado de aprobación de vehículos que transporten ciertas materias peligrosas mediante el que se acredita el cumplimiento del ADR.
- Señalizar, en los laterales de la cisterna, en lugar visible y con cartel reflectante, el número de identificación del producto transportado.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión cisterna responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad del camión cisterna limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse al calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del camión únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión cisterna.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad de goma.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón antivibratorio de seguridad.
- Guantes de goma.
- chaleco reflectante.

**7.7. Desbrozadora y motosierra.**

Riegos laborales:

- Golpes y cortes por herramientas manuales, máquinas y objetos en manipulación.
- Caída al mismo y distinto nivel.
- Atrapamiento por máquinas.
- Proyección de partículas hacia los ojos.
- Vibraciones.
- Ruidos.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Antes de comenzar a trabajar, compruebe el buen funcionamiento de los equipos de seguridad.
- Compruebe el buen estado del “bloqueo del acelerador”, para evitar aceleraciones in voluntarias.
- Limpie el filtro del aire. Y compruebe la lubricación del par cónico.
- Revise el correcto funcionamiento de la parada del motor.
- Compruebe la disposición correcta del protector de la hoja de corte y el buen estado de la misma.
- El sistema de amortiguación de las vibraciones instalado.
- El estado del arnés y el correcto funcionamiento de desprendimiento en caso de emergencia.
- La función del silenciador es amortiguar el sonido y despedir los gases residuales del motor.
- En caso de obstrucción o atranque, por objetos desprendidos, pare la máquina y límpiela.
- Comprobar el estado del freno de cadena y el estado de esta.
- No trabajar con este tipo de máquinas por encima de la altura de la cabeza.

Protecciones individuales:

- Protectores auditivos con visor protector.
- Guantes de protección.
- Botas de protección y suelas antideslizantes.

- Ropa de trabajo adecuada.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.

## 7.8. Dumper.

### Riesgos Laborales:

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello en personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Los derivados de la vibración constante durante la conducción.
- Polvo ambiental.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Los derivados de respirar monóxido de carbono.
- Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.

### Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- En esta obra, el personal encargado de la conducción del dumper, será especialista en el manejo de este vehículo.
- Se prohíbe expresamente los “colmes” del cubilote del dumper que impidan la visibilidad frontal.
- En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntuales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, conducir el dumper a velocidades superiores a los 20 km por hora.
- El dumper a utilizar en esa obra, llevarán en el cubilote un letrero en el que se diga cuál es la carga máxima admisible.
- Se prohíbe expresamente el transporte de personas sobre el dumper.
- Los conductores de dúmperes de esta obra estarán en posesión del carnet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.
- El dumper estarán dotados de faros de marcha adelante y de retroceso.

### Protecciones individuales:

- Gafas de protección.
- Casco de protección.
- Protección auditiva.
- Botas de seguridad.
- Guantes de goma.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón antivibratorio.



## 7.9. Regla vibrante eléctrica.

### Riesgos laborales:

- Descargas eléctricas.
- Caídas al mismo nivel.
- Salpicaduras en ojos y piel.
- Vibraciones.

### Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Las operaciones de la regla vibratoria se realizarán sobre posiciones estables.
- Se procederá a la limpieza diaria de la regla luego de su utilización.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la regla, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- El cable de alimentación de la regla deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de operarios.
- Las reglas vibratorias deberán estar protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los pulsadores estarán protegidos para evitar que les caigan material utilizado en el hormigonado o agua.
- Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos.

### Protecciones individuales:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Botas de goma.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de protección contra salpicaduras.

## 7.10. Rodillo vibrante tándem.

### Riesgos laborales:

- Atrapamientos del operador por vuelco de la máquina.
- Golpes contra objetos.
- Golpes a otros trabajadores.
- Atropellos.
- Choques contra vehículos.
- Intoxicación por inhalación de monóxido de carbono.
- Incendio.
- Explosión.
- Contacto eléctrico directo.
- Inhalación de polvo.
- Caídas a distinto nivel.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Informarse cada día de otros trabajos que puedan generar riesgos (huecos, zanjas, etc.), de la realización simultánea de otros trabajos y del estado del entorno de trabajo (pendientes, obstáculos, hielo, etc.).
- Conocer el lugar de trabajo por donde se desplazará o trabajará la máquina.
- Especialmente, el tipo de terreno y los puntos donde puedan existir restricciones de altura, anchura o peso.
- Verificar que el suelo a compactar tiene una capacidad suficiente para sustentar el peso de la máquina.
- Seguir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, las marcadas en el código de circulación.
- No emplear esta máquina en zonas con riesgo manifiesto de vuelco si no dispone de estructura de protección contra el vuelco (ROPS) o si ésta no se encuentra correctamente colocada.
- Conocer de forma precisa la situación y profundidad de las conducciones subterráneas (tuberías de agua, gas, redes de alcantarillado y cables eléctricos).
- Nunca pasar sobre cables eléctricos, a menos que estén suficientemente protegidos.
- Cuando exista exceso de polvo ambiental en el lugar de trabajo, como consecuencia de la circulación de otros vehículos o del propio trabajo, y la máquina no disponga de una cabina cerrada, se recomienda humedecer la zona previamente, de manera que se evite el polvo, pero sin llegar a producir fango.
- Antes de arrancar el motor, comprobar que no haya trabajadores en el radio de acción de la máquina durante su utilización o desplazamiento.
- No se deberán transportar personas sobre los estribos de la máquina.
- Solamente se podrán transportar otras personas sobre la máquina cuando el fabricante de la máquina haya dispuesto un segundo asiento.
- No abandonar nunca el puesto de conducción sin haber detenido antes el motor.

Protecciones individuales:

- Ropa de trabajo adecuada.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Casco de protección.
- Protectores auditivos.
- Guantes.
- chaleco reflectante.

### 7.11. Herramientas manuales.

#### Riesgos laborales:

- Atrapamientos.
- Cortes, golpes, pinchazos.
- Sobreesfuerzos.
- Inhalación de polvo.
- Exposición a ruido.
- Proyecciones de partículas, provocando lesiones oculares.
- Caídas al mismo nivel.

#### Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

#### Protecciones individuales:

- Protección auditiva.
- Gafas de protección.
- Mascarilla antipolvo.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes de cuero.
- Cinturón portaherramientas.

## 8. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES.

En el momento de su ingreso en la obra, todo el personal, independientemente de que pertenezca a la contrata principal como de posibles subcontratas o trabajadores autónomos, recibirá instrucciones adecuadas sobre el trabajo a realizar y los riesgos que pudiera entrañar, así como las normas de comportamiento que deben cumplir. Igualmente, antes del comienzo de nuevos trabajos específicos se informará a las personas que en ellos intervengan sobre los riesgos con que se vayan a encontrar y modo de evitarlos. También se les informará de procedimientos de trabajo, métodos y técnicas.

## **9. PUESTOS DE TRABAJO OCUPADOS POR MENORES, DISMINUIDOS FÍSICOS, PSÍQUICOS O SENSORIALES, EMBARAZADAS O EN PERIODO DE LACTANCIA.**

Según los artículos 25, 26 y 27 de la Ley 31/95, estos trabajadores no serán situados en aquellos puestos de trabajo en los que, a causa de sus características personales, estado biológico o por su discapacidad física, psíquica o sensorial debidamente reconocida, puedan ellos, los demás trabajadores u otras personas relacionadas con la empresa, ponerse en situación de peligro, o en general, cuando se encuentren manifiestamente en estado o situación transitoria que no responda a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo.

El empresario deberá tener en cuenta los factores de riesgo que puedan incidir en los trabajadores, en particular por la exposición a agentes físicos, químicos y biológicos que puedan ejercer efectos mutágenos o de toxicidad para la procreación, tanto en sus aspectos de fertilidad como del desarrollo de la descendencia.

En caso de que las condiciones de un puesto de trabajo pudieran influir negativamente en la salud de la embarazada o del feto, así lo certifique el médico de la seguridad social que asista facultativamente a la trabajadora, ésta deberá desempeñar un puesto de trabajo o función diferente y compatible con su estado.

El empresario deberá tener en cuenta la falta de madurez y experiencia de los menores antes de encargarles cualquier trabajo, cuidando al mismo tiempo de formarles e informarles adecuadamente. Esto es de aplicación para aquellos trabajadores de reciente incorporación a la empresa o al tipo de trabajo.

El empresario deberá hacer una evaluación de los puestos de trabajo destinados a estos trabajadores.

## **10. MEDICINA PREVENTIVA.**

Se establecerán medidas para controlar que todos los trabajadores en la obra sean aptos, desde el punto de vista de la salud, para el trabajo que desempeñen. Para ello se documentará que todos los trabajadores hayan pasado reconocimiento médico como mucho en el periodo de un año anterior a la incorporación en la obra y si son de nueva contratación lo pasarán previamente a la incorporación al puesto.

## **11. PLAN DE EMERGENCIA EN OBRA.**

El plan de emergencia pretende conseguir que cualquier incidente/accidente que pueda darse en el centro de trabajo tenga una afección mínima o nula sobre: las personas, las máquinas o elementos estructurales de la instalación y la continuidad de la actividad.

Para conseguirlo el plan de emergencia pretende definir la secuencia de acciones a desarrollar para el control inicial de las emergencias a través de la organización humana y la utilización óptima de los medios técnicos disponibles.

El presente Plan de emergencias contempla las medidas a adoptar ante las siguientes emergencias que pueden ocasionarse en la obra.

- Accidentes.

➤ Incendios y otros siniestros.

Las emergencias de tipo natural, cuyo alcance supera el ámbito de la obra, no son contempladas en este plan de emergencia por entenderse que son situaciones poco habituales y para las que las recomendaciones de actuación vendrán dadas por los organismos oficiales con competencias en esta materia (protección civil, guardia civil, policía local, etc.).

### 11.1. Actuación en caso de accidente de trabajo/primeros auxilios.

En caso de producirse un accidente durante la realización de los trabajos, se procederá según la gravedad que presente el accidentado:

- **Ante los accidentes de carácter leve**, se atenderá a la persona afectada en el botiquín instalado a pie de obra. En obras lineales o de gran extensión, se trasladará un botiquín portátil para la atención primaria en el lugar del accidente.
- **Si el accidente tiene importancia**, se acudirá al centro asistencial de la mutua en donde tras realizar un examen se decidirá su traslado o no a otro centro. Si esto no fuera posible se puede contemplar la posibilidad de efectuar un traslado al centro de salud, cuya dirección y teléfono queda reflejado en el listado de “teléfonos de emergencia” incluido en este documento y que será expuesto en el tablón de anuncios o en lugar visible de las instalaciones provisionales de obra. En el citado centro pueden efectuar una atención primaria para los accidentes más comunes de la obra, como tratamiento de cortes y golpes y una primera atención de urgencias.
- **Si el accidente es muy grave**, se procederá de inmediato al traslado del accidentado al centro hospitalario más próximo. Las direcciones y teléfonos de los hospitales más adecuados para atender accidentes de carácter grave o muy grave, quedan recogidos en el listado de “teléfonos de emergencia”. Si existe riesgo vital, se efectuará llamada al 112.

Si se efectúa por la gravedad de la lesión llamada de emergencia al 112 u a otros centros de atención médica, es muy importante indicar los siguientes datos:

- Tipo de accidente (atropello, precipitado, etc.).
- Estado del herido (consciente o inconsciente, respira o no, etc.).
- Dirección exacta de la obra y forma de acceso a la misma.
- Proceder comunicando al servicio de prevención y al coordinador/a de seguridad en fase de ejecución el accidente.

El traslado de los posibles accidentados en la obra, se realizará en función del tipo de accidente, los leves se podrán efectuar en vehículo particular o de empresa y los considerados graves o muy graves en medios adecuados como ambulancias, que serán aportados por los servicios de emergencia.

- Al inicio de la obra se informará al personal de la obra del emplazamiento de los diferentes centros médicos, servicios propios, mutuas patronales y

mutualidades laborales y ambulatorios, etc. A donde deben ser trasladados los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

- Se dispondrá en obra de un listado que se colocará en el lugar con los números de teléfono de hospitales, mutua, policía, bomberos, ambulancias para casos de emergencia, incluido en el apartado de planos y fichas de seguridad de este documento y teléfono de localización del jefe de obra y encargado.
- El jefe de obra, comprobará la existencia de los medios necesarios para la atención de primeros auxilios, bien sea botiquines portátiles o murales; el citado medio estará instalado en las instalaciones provisionales de obra, perfectamente señalizado periódicamente, se comprobará el perfecto estado y la disposición de los mismo. El botiquín estará dotado de al menos los siguientes elementos: agua oxigenada, esparadrapo, tijeras, pinzas, apósitos adhesivos, antiespasmódicos y agua, guantes esterilizados.

Las labores de coordinación de emergencias y medidas de evacuación de accidentados las llevará a cabo el encargado de la obra o jefe de obra, los cuales harán una estimación y actuarán en consecuencia, pudiendo recibir apoyo de personal cualificado en primeros auxilios si está disponible en obra. Cualquier trabajador que presencie un accidente, avisará inmediatamente a una de estas personas.

Todo accidente ocurrido en la obra, con baja o sin baja, deberá ser comunicado al jefe de obra o encargado, técnico de prevención, a la empresa contratista principal y al coordinador de seguridad para realizar el pertinente seguimiento de siniestralidad y elaboración de informes.

## 11.2. Incendios y otros siniestros.

### Tipo de emergencia y procedimiento de actuación:

➤ **Conato de emergencia:** Incendio o situación controlada y dominada de forma sencilla y rápida por el personal con los medios propios del lugar de trabajo correspondiente. En este caso el trabajador que detecta el incendio avisa de su existencia el jefe de intervención o responsable del tajo y proceda a apagar el fuego si sus conocimientos en esta materia así lo permiten.

El jefe de intervención acudirá al lugar del incendio y evaluará la situación y tomará la decisión de que acuda o no el equipo de intervención. Al ser un conato, en muchos casos se encontrará con que el propio trabajador habrá resuelto de forma satisfactoria la extinción del incendio.

➤ **Emergencia parcial:** Incendio de más seriedad y que precisa de a actuación del equipo de intervención al completo. Al igual que en el caso anterior el trabajador que detecta el incendio avisa de su existencia el jefe de intervención. El equipo de intervención dará la alarma al resto de trabajadores, evacuará al personal si es necesario y procederá a sofocar el incendio. Si el jefe de intervención lo estima oportuno no podrá a disposición del equipo de intervención cuantos trabajadores se precisen para llevar a cabo con éxito la extinción del incendio o atención de la emergencia y

coordinará los medios necesarios, pudiéndose ser preciso la evacuación de la zona si el incendio se descontrola.

➤ **Emergencia total:** Incendio que requiere de la actuación de equipos de emergencias o extinción externos (bomberos). Se procederá de igual forma que en el caso anterior pero además el jefe de intervención avisará a los bomberos, y cortará los suministros peligrosos: electricidad, aire comprimido, etc. A la llegada de los bomberos el jefe de intervención les comunicará las incidencias y la información que soliciten y el equipo de intervención se pondrá a la disposición de los mismos.

En cualquiera de los tres casos anteriores no se reanudará el trabajo hasta que no se hayan inspeccionado el puesto de trabajo, máquina o instalación en la que se haya originado el incendio o que se hayan visto afectadas por los mismos, comprobando que no quedan restos de fuego dando así por concluida la emergencia.

No obstante, tampoco se podrá reanudar el trabajo si como consecuencia del incendio se han producido daños que puedan generar riesgos para la integridad de la salud de los trabajadores.

La orden de reanudación de los trabajos la dará el jefe de intervención, que en el caso del tercer supuesto contará con la opinión de los bomberos.

En cualquiera de los casos se realizará una investigación del suceso de la que se dejará constancia escrita.

#### Organización y competencias

A. Jefe de intervención: Será el jefe de obra y en su ausencia el encargado siendo el máximo responsable de la puesta en marcha del plan de emergencias.

Las funciones del jefe de intervención son:

- Designar a los integrantes del equipo.
- Activar el plan de emergencia ante el aviso de incendio.
- Supervisar el mantenimiento del plan de emergencia.
- Coordinar el equipo de intervención.
- Se responsabilizará de la formación del personal adscrito al plan de emergencia.
- En caso de necesidad coordinará el plan de emergencia interno con otras emergencias exteriores.
- Coordinará la evacuación si es precisa y se responsabilizará del recuento del personal en el punto de reunión.

B. Equipo de intervención: estará formado por personas escogidas de entre el resto de los trabajadores a criterio del jefe de obra, preferiblemente con conocimientos en métodos de extinción de incendios o especializados en alguna actividad que puede ser necesaria (máquinas para realizar cortafuegos si el incendio se produce en campo, encofradores para asegurar zonas donde se

haya producido un sepultamiento de operarios o desmoronamiento de estructuras, etc.).

- Se personará en el lugar de la emergencia y actuará de acuerdo con el procedimiento en función de qué tipo de emergencia se dé y bajo las órdenes del jefe de intervención.

En caso de ausencia de alguna persona clave de las anteriormente citadas se establece una autoridad de cadena para facilitar la operatividad y acción del plan de emergencias.

Puesta del plan de emergencias:

Se cumplirán los siguientes puntos:

- Al inicio de la obra, el jefe de obra designará al jefe de intervención y este a su vez se responsabilizará de tener su disposición las personas que integran el equipo de intervención; se actuará de la misma manera cuando se produzcan cambios de personal asignado a obra.
- El equipo de intervención y todos los integrantes de la obra, serán informados del contenido de este plan de emergencias y les será facilitada la “ficha de información para actuación en caso de emergencia”.
- El jefe de intervención, comprobará la existencia de los medios necesarios para la extinción de incendios o para la atención de otro tipo de emergencias. Periódicamente, se comprobará el perfecto estado y la disposición de los mismos, extintores, mangueras, picos, palas, palancas, etc. Se dispondrá mínimo de un extintor de 6 kg. De polvo ABC para uso general y otro de polvo ABC o preferiblemente de CO<sub>2</sub>.
- Se dispondrá en las instalaciones provisionales de obra el listado con los teléfonos de emergencias, bomberos, ambulancias y el teléfono del jefe de intervención.
- Se comunicará a todos los integrantes de la obra, los puntos de reunión en caso de evacuación total o parcial de la zona.
- El jefe de intervención, conocerá previamente los lugares con mayor probabilidad de siniestro p incendio por su contenido en materia combustible o por las tareas a desarrollar y los posibles accesos si se requiere una intervención.



### 11.3. Direcciones y teléfonos de urgencias.

Tabla 62. Listado de teléfonos de urgencias.

SERVICIO	DIRECCIÓN	TELÉFONOS
Teléfono de emergencias		112
Ambulancias	45, Calle Cdad. de la Habana, 21, 47016 Valladolid	983 38 00 02
Centro de salud Parque Alameda	Carr. de Rueda, 137, 47008 Valladolid	983 47 97 04
Mutua de trabajo		
Hospital Universitario Pío del Río Hortega	Calle Dulzaina, 2, 47012 Valladolid	983 420 400
Bomberos		080
Guardia civil		062
Policía nacional		091
Promotor Dirección facultativa Coordinador seguridad		
Intoxicaciones		915 620 420

En el plan de seguridad y salud se deberá comprobar la vigencia de los teléfonos en el momento de ejecución de la obra, así como la dirección de los centros asistenciales; y deberá colocarse el listado de teléfonos en un lugar visible para todos.

#### 11.4. Itinerario de la obra al Hospital Universitario Pío del Río Hortega.

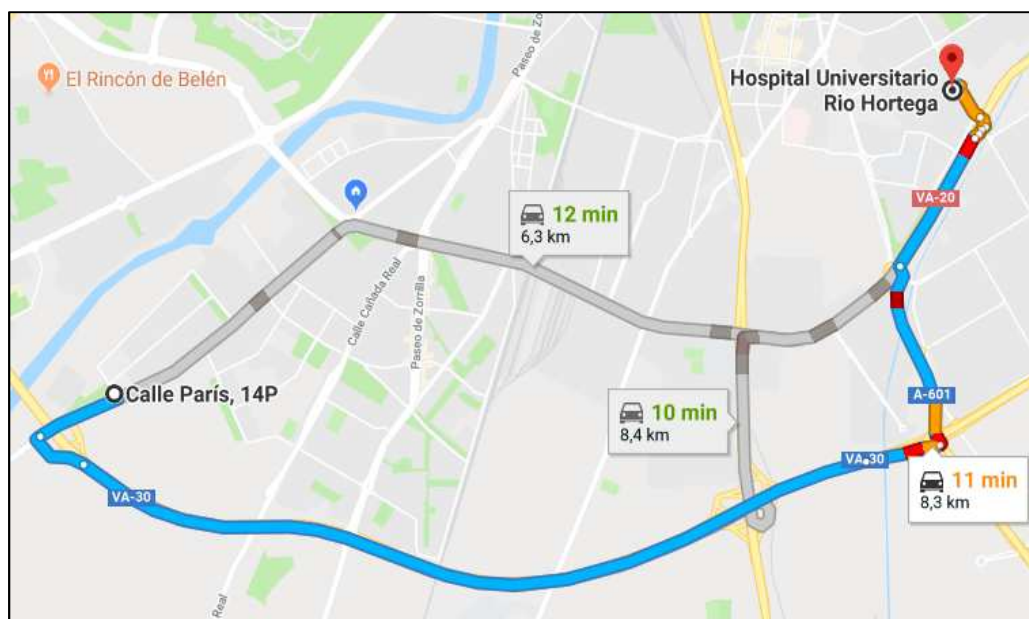


Figura 12. Itinerario de la obra al Hospital Universitario Río Hortega.

## 12. DOCUMENTACIÓN DE LA OBRA.

En todo momento la empresa tendrá en la obra toda aquella documentación referida a la seguridad y salud que pueda ser requerida para su evaluación o inspección y en particular:

- Plan de Seguridad y Salud aprobado.
- Libro de incidencias de la obra.
- Libro de visitas de inspección de trabajo.
- Libro de órdenes.
- Justificaciones de entrega de EPI, formación y reconocimientos médicos de los trabajadores.
- Apertura del centro de trabajo.
- Calendario laboral.
- Listado de teléfonos de emergencia.
- Rutas de evacuación.
- Plan de emergencias.

## TÍTULO II: PLIEGO DE CONDICIONES

### 1. LEGISLACIÓN APLICABLE.

La obra objeto del Plan de Seguridad y Salud, estará regulada a lo largo de su ejecución por los textos que a continuación se citan, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

#### 1.1. Normas generales.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre (BOE del 10), de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003 de 12 de diciembre sobre modificaciones en el marco de la normativa de la LPRL.
- R.D.39/1997, de 17 de enero (BOE del 31), por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Y su modificación del R.D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifica el R.D. 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención.
- R.D.485/1997, de 14 de abril (BOE de 23), sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- R.D.486/1997, de 14 de abril (BOE del 23), por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- R.D.487/1997, de 14 de abril (BOE del 23), sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorso lumbar, para los trabajadores.
- R.D. Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Estatuto de los Trabajadores.
- Orden de 28 de agosto de 1970 (BOE de 5, 7, 8 y 9 de septiembre – rectificada en BOE de 17 de octubre-), por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
- R.D.2291-85 de 8 de noviembre 1995 (BOE 11/12/85) Reglamentos de Aparatos de elevación y manutención de los mismos.
- R.D.337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. (BOE nº 71 23/03/2010).

#### 1.2. Equipos de protección individual.

- R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre (BOE del 28 de diciembre – rectificado en el BOE de 24 de febrero de 1993 -), por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. Modificada en el periodo transitorio por la Orden de 16 mayo de 1994.

- R.D.773/1997, de 30 de mayo (BOE de 12 junio – rectificado en el BOE de 18 de julio-), sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (Transposición de la Directiva 89/656/CEE, de 30 de noviembre).
- R.D.88/1990 de 26 de enero, sobre protecciones de los trabajadores ante la acción de agentes específicos o actividades.

### **1.3. Específicas de construcción.**

- R.D.1627/1997, de 24 de octubre (BOE del 25), por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- R.D.286/2006, de 10 de marzo BOE nº 60, de 22 de marzo sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- R.D.212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Orden del 20 de septiembre de 1986, que establece modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio un Estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de arquitectura.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la Construcción.
- R.D.1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

### **1.4. Reglamentos técnicos de los elementos auxiliares.**

#### **1.4.1. Equipos de trabajo.**

- R.D. 1215/1997, de 18 de julio (BOE de 7 de agosto), por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Convenio 119 de la OIT, relativo a la protección de la maquinaria.
- R.D.1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- R.D.2177/2004, de 12 de noviembre por el que se modifica el R.D.1215/1997 de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo en materia de trabajo temporal en altura.

### **1.5. Normas derivadas del Convenio Colectivo.**

- Convenio Colectivo Construcción y Obras Públicas (2012-2016) publicado en el BOE de fecha 15 de marzo de 2012.

### **1.6. Normas Tecnológicas de la edificación.**

- Resolución de 27 de diciembre de 2002, de la Directiva General de Política Tecnológica, por la que se acuerda la publicación de la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 769/1999 de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 97/23/CE relativa a los equipos a presión.
- Instalaciones: IAT Telefonía (3 de marzo 1973), IEB Baja Tensión (4 de mayo 1974), IGN Natural (1 y 8 noviembre 1975) y IPF contra el fuego (2 y 9 de marzo 1974).

### **1.7. Código Técnico de la Edificación.**

- DB-SI Seguridad en caso de incendio.

### **1.8. Otras Normativas.**

- Norma UNE 23-034-88.; sobre señales de salvamento y vías de seguridad.
- R.D.217/2001 de 30 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 3/1998, de 24 de junio, de accesibilidad y supresión de barreras en Castilla y León.

## **2. PRESENCIA EN EL CENTRO DE TRABAJO DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS.**

Según lo dispuesto reglamentariamente, la presencia de los recursos preventivos en una obra será necesaria cuando durante la misma se desarrollen trabajos con riesgos especiales (Anexo II del Real Decreto 1627/1997 sobre Disposiciones Mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción), y cuya relación se indica en la memoria en punto específico.

La preceptiva presencia de los recursos preventivos según establece la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995, se aplicará a cada contratista y tendrá como objetivo vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas.

Teniendo en cuenta esto, preferentemente y como mínimo se designará como recurso preventivo al Encargado o Capataz de la Obra.

Se podrá también nombrar como recursos preventivos a:

- Cualquier otro trabajador, siempre que se cumpla los requisitos legalmente establecidos: reúnan los conocimientos, cualificación y la experiencia necesaria en las actividades o procesos, y cuente con la formación de prevención correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.
- Miembros del servicio de prevención ajeno concertado.

La presencia de recurso preventivo será permanente durante el transcurso de tareas que entrañen riesgos especiales (Anexo II del R.D.1627/97).

Por otro lado, se solicitará a las empresas colaboradoras que desempeñen trabajos del anexo II antes mencionado, que pongan a disposición en la obra una persona que realice las funciones de recurso preventivo.

Las funciones de los recursos preventivos serán la de vigilar el cumplimiento de las medidas en el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas y la participación en la comisión de coordinación de la obra y en las reuniones que ésta celebre.

### **3. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.**

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca en deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, un accidente), será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holgura o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán respuestas de inmediato.

La utilización de los equipos de protección individual se guiará por el R.D.773/1997, de 30 de mayo (BOE de 12 de junio - rectificado en el BOE de 18 de julio-), sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, de transposición de la Directiva 89/656/CEE, de 30 de noviembre.

Todos los equipos de protección individual que se utilicen deberán contar con marcado CE como garantía de su calidad y adecuación al fin que persiguen.

El empresario tiene la obligación de proporcionar gratuitamente a los trabajadores los equipos de protección personal que deban utilizar, reponiéndolos cuando sea necesario y asimismo debe velar porque su utilización se realice de forma adecuada.

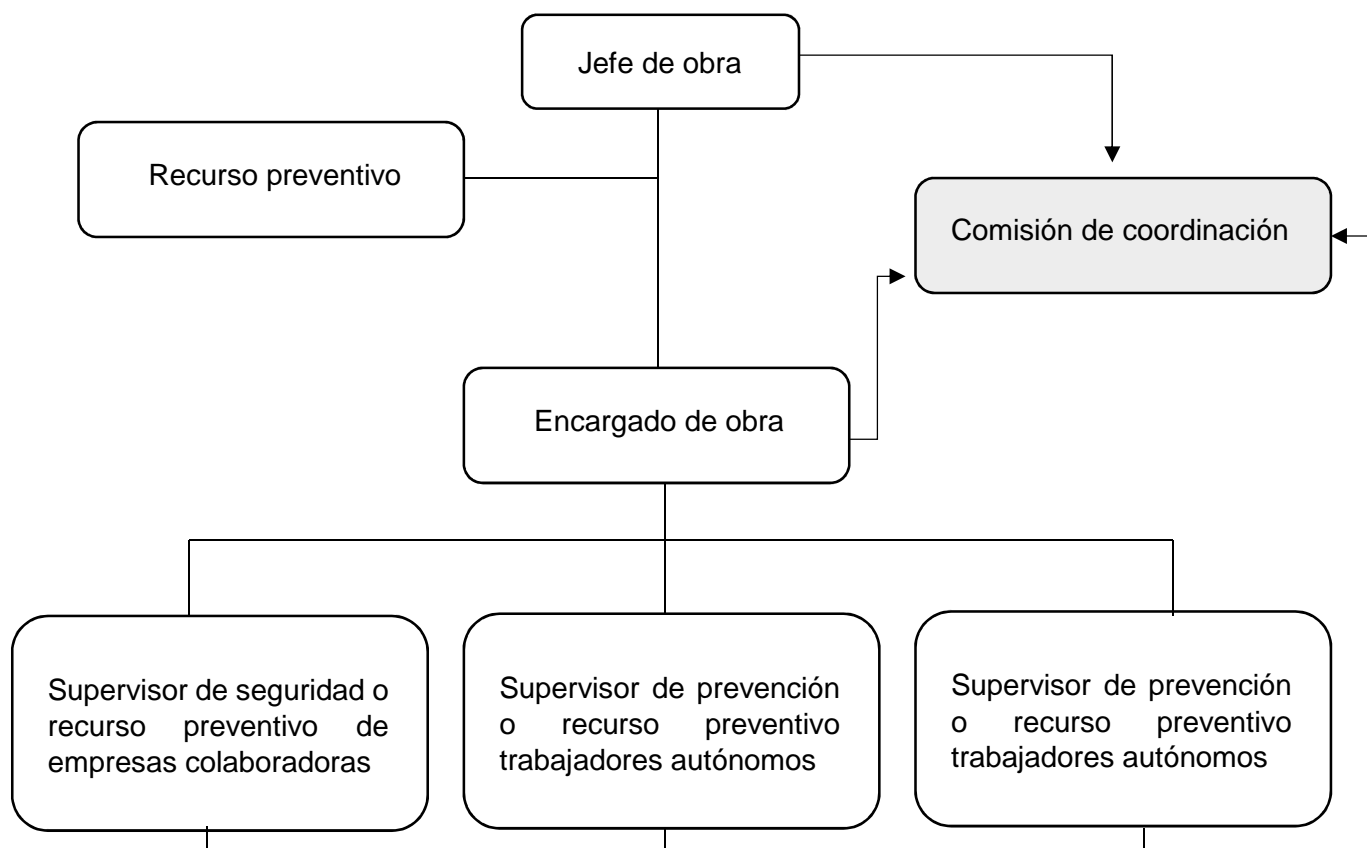
### **4. OBLIGACIONES EN MATERIA DE INFORMACIÓN Y FORMACIÓN.**

De conformidad con art. 18 y 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores y los representantes de los trabajadores reciban formación y serán informados sobre las medidas que hayan de adoptarse.

### **5. OBLIGACIONES Y DERECHOS DE LOS TRABAJADORES.**

Obedecer instrucciones del empresario en materia de Seguridad y Salud, debe de indicar los peligros potenciales, ser responsable de sus actos personales, derecho de ser informado de forma adecuada y comprensible y a expresar propuestas en materia de Seguridad y Salud, derecho a consulta y participación según el artículo 18 de la Ley de Prevención, derecho a dirigirse a la autoridad competente y el derecho a interrumpir el trabajo en caso de peligro serio.

## 6. ORGANIZACIÓN DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA PREVENCIÓN.



### TÍTULO III: MEDICIONES

Nº Orden	Código	Ud.	Unidades y descripción de la unidad de obra	Anchura	Longitud	Altura	Parciales	Totales
7.1.0	ESS100	u	Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.				4	4
7.1.1	ESS101	u	Suministro de gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos				3	3
7.1.2	ESS102	u	Suministro de pantalla de protección facial, de uso básico, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos.				3	3

Nº Orden	Código	Ud.	Unidades y descripción de la unidad de obra	Anchura	Longitud	Altura	Parciales	Totales
7.1.3	ESS103	u	Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.				3	3
7.1.4	ESS104	u	Suministro de juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15dB, amortizable en 10 usos.				3	3
7.1.5	ESS105	u	Suministro de juego de tapones reutilizables, con cordón, para evitar que se pierdan y mejorar la comodidad, de silicona antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 10 usos.				4	4
7.1.6	ESS106	u	Suministro de par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.				3	3
7.1.7	ESS107	u	Suministro de mono de protección, amortizable en 5 usos.				3	3
7.1.8	ESS108	u	Suministro de faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos.				3	3
7.1.9	ESS109	u	Suministro de par de rodilleras con la parte delantera elástica y con esponja de celulosa, amortizable en 4 usos.				3	3
7.1.10	ESS110	u	Suministro de mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP1, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.				3	3



Nº Orden	Código	Ud.	Unidades y descripción de la unidad de obra	Anchura	Longitud	Altura	Parciales	Totales
7.1.11	ESS111	u	Suministro y colocación de botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.				1	1
7.1.12	ESS112	m	Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.				500,00	500,00
7.1.13	ESS113	u	Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos.				6	6
7.1.14	ESS114	m	Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m <sup>2</sup> ), color naranja, de 1,20 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a soportes de barra corrugada de acero B 500 S de 1,75 m de longitud y 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m, utilizada como señalización y delimitación de los bordes de la excavación. Amortizable la malla en 1 uso, los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.				500,00	500,00

## TÍTULO IV: PRESUPUESTO

Cuadro de precios N.º 1:

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Precios en letra (Euros)	Precio en cifra (Euros)
7.1.0	ESS100	u	Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.	Nueve euros con sesenta céntimos	9,60
			Total partida 7.1.0		
7.1.1	ESS101	u	Suministro de gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos	Cuarenta euros con diecisiete céntimos	40,17
			Total partida 7.1.1		
7.1.2	ESS102	u	Suministro de pantalla de protección facial, de uso básico, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos.	Sesenta y dos euros con diecinueve céntimos	62,19
			Total partida 7.1.2		
7.1.3	ESS103	u	Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.	Cuarenta y un euros con cuarenta y nueve céntimos	41,49
			Total partida 7.1.3		
7.1.4	ESS104	u	Suministro de juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15dB, amortizable en 10 usos.	Treinta euros con setenta y ocho céntimos	30,78
			Total partida 7.1.4		
7.1.5	ESS105	u	Suministro de juego de tapones reutilizables, con cordón, para evitar que se pierdan y mejorar la comodidad, de silicona antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 10 usos.	Tres euros con ochenta y cuatro céntimos	3,84
			Total partida 7.1.5		

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Precios en letra (Euros)	Precio en cifra (Euros)
7.1.6	ESS106	u	Suministro de par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.	Ciento dieciséis euros con setenta céntimos	116,70
			Total partida 7.1.6		
7.1.7	ESS107	u	Suministro de mono de protección, amortizable en 5 usos.	Ciento veinte euros con cincuenta y siete céntimos	120,57
			Total partida 7.1.7		
7.1.8	ESS108	u	Suministro de faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos.	Cincuenta y nueve euros con diecinueve céntimos	59,19
			Total partida 7.1.8		
7.1.9	ESS109	u	Suministro de par de rodilleras con la parte delantera elástica y con esponja de celulosa, amortizable en 4 usos.	Treinta y ocho euros con ochenta y ocho céntimos	38,88
			Total partida 7.1.9		
7.1.10	ESS110	u	Suministro de mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP1, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.	Ocho euros con noventa y cuatro céntimos	8,94
			Total partida 7.1.10		
7.1.11	ESS111	u	Suministro y colocación de botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.	Ciento tres euros con dieciocho céntimos	103,18
			Total partida 7.1.11		
7.1.12	ESS112	m	Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.	Seiscientos cuarenta euros	640,00

			Total partida 7.1.12	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Precios en letra (Euros)	Precio en cifra (Euros)
7.1.13	ESS113	u	Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos.	Once euros con ochenta y dos céntimos	11,82
			Total partida 7.1.13		
7.1.14	ESS114	m	Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m²), color naranja, de 1,20 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a soportes de barra corrugada de acero B 500 S de 1,75 m de longitud y 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m, utilizada como señalización y delimitación de los bordes de la excavación. Amortizable la malla en 1 uso, los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.	Dos mil seiscientos noventa y cinco euros	2695,00
			Total partida 7.1.14		

Cuadro de precios N.º 2:

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
7.1.0	ESS100	u	Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.	1,000 u	Casco contra golpes, EPI de categoría II, según EN 812, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992	2,32	2,32	
				3,00%	Costes indirectos	2,32	0,07	
								2,40

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cant-idad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
7.1.1	ESS101	u	Suministro de gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos	1,000 u	Gafas de protección con montura universal, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	13,00	13,00	
				3,00%	Costes indirectos	13,00	0,39	
7.1.2	ESS102	u	Suministro de pantalla de protección facial, de uso básico, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos.	1,000 u	Pantalla de protección facial, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	20,13	20,13	
				3,00%	Costes indirectos	20,13	0,60	
7.1.3	ESS103	u	Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.	1,000 u	Par de guantes contra riesgos mecánicos, EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 388, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	13,43	13,43	
				3,00%	Costes indirectos	13,43	0,40	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cant-idad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
7.1.4	ESS104	u	Suministro de juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15dB, amortizable en 10 usos.	1,000 u	Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 15 dB, EPI de categoría II, según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992	9,96	9,96	
				3,00%	Costes indirectos	9,96	0,30	
7.1.5	ESS105	u	Suministro de juego de tapones reutilizables, con cordón, para evitar que se pierdan y mejorar la comodidad, de silicona antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 10 usos.	1,000 u	Juego de tapones reutilizables, con cordón, con atenuación acústica de 31 dB, EPI de categoría II, según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992	0,93	0,93	
				3,00%	Costes indirectos	0,93	0,03	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cant-idad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
7.1.6	ESS106	u	Suministro de par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.	1,000 u	Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN ISO 20345, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992	37,77	37,77	
				3,00%	Costes indirectos	37,77	1,13	
7.1.7	ESS107	u	Suministro de mono de protección, amortizable en 5 usos.	1,000 u	Mono de protección, EPI de categoría I, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992	39,02	39,02	
				3,00%	Costes indirectos	39,02	1,17	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
7.1.8	ESS108	u	Suministro de faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos.	1,000 u	Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, EPI de categoría II, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	19,16	19,16	
				3,00%	Costes indirectos	19,16	0,57	
7.1.9	ESS109	u	Suministro de par de rodilleras con la parte delantera elástica y con esponja de celulosa, amortizable en 4 usos.	1,000 u	Par de rodilleras con la parte delantera elástica y con esponja de celulosa, EPI de categoría II, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	12,58	12,58	
				3,00%	Costes indirectos	12,58	0,38	
7.1.10	ESS110	u	Suministro de mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP1, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.	1,000 u	Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP1, con válvula de exhalación, EPI de categoría III, según UNE-EN 149, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	2,89	2,89	
				3,00%	Costes indirectos	2,89	0,09	



									2,98
--	--	--	--	--	--	--	--	--	------

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
7.1.11	ESS111	u	Suministro y colocación de botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.	1,000 u	Botiquín de urgencia provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, con tornillos y tacos para fijar al paramento.	96,70	96,70	
				0,215 h	Peón Seguridad y Salud.	16,16	3,47	
				3,00%	Costes indirectos	100,17	3,01	
7.1.12	ESS112	m	Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.	1,100 m	Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco	0,10	0,11	
				0,070 h	Peón Seguridad y Salud.	16,16	1,13	
				3,00%	Costes indirectos	1,34	0,04	

									1,28
--	--	--	--	--	--	--	--	--	------

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
7.1.13	ESS113	u	Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos.	0,100 u	Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia a nivel 1 (E.G.).	15,54	1,55	
				0,022 h	Peón Seguridad y Salud.	16,16	0,36	
				3,00%	Costes indirectos	1,91	0,06	
7.1.14	ESS114	m	Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m²), color naranja, de 1,20 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a soportes de barra corrugada de acero B 500 S de 1,75 m de longitud y 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m, utilizada como señalización y delimitación de los bordes de la excavación. Amortizable la malla en 1 uso, los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.	1,000 m	Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m²), doblemente reorientada, con tratamiento ultravioleta, color naranja, de 1,2 m de altura.	0,49	0,49	
				1,815 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	0,62	1,13	
				3,780 u	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,03	0,11	
				0,420 u	Tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, para protección de los extremos de las armaduras	0,08	0,03	
				0,215 h	Peón Seguridad y Salud.	16,16	3,47	

				3,00%	Costes indirectos	5,23	0,16	
								5,39

Presupuestos parciales:

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Medición	Precio	Importe
7.1.0	ESS100	u	Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.	4	2,40	9,60
			Total partida 7.1.0			
7.1.1	ESS101	u	Suministro de gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos	3	13,39	40,17
			Total partida 7.1.1			
7.1.2	ESS102	u	Suministro de pantalla de protección facial, de uso básico, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos.	3	20,73	62,19
			Total partida 7.1.2			
7.1.3	ESS103	u	Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.	3	13,83	41,49
			Total partida 7.1.3			
7.1.4	ESS104	u	Suministro de juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15dB, amortizable en 10 usos.	3	10,26	30,78
			Total partida 7.1.4			

7.1.5	ESS105	u	Suministro de juego de tapones reutilizables, con cordón, para evitar que se pierdan y mejorar la comodidad, de silicona antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 10 usos.	4	0,96	3,84
			Total partida 7.1.5			

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Medición	Precio	Importe
7.1.7	ESS107	u	Suministro de mono de protección, amortizable en 5 usos.	3	40,19	120,57
			Total partida 7.1.7			
7.1.8	ESS108	u	Suministro de faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos.	3	19,73	59,19
			Total partida 7.1.8			
7.1.9	ESS109	u	Suministro de par de rodilleras con la parte delantera elástica y con esponja de celulosa, amortizable en 4 usos.	3	12,96	38,88
			Total partida 7.1.9			
7.1.10	ESS110	u	Suministro de mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP1, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.	3	2,98	8,94
			Total partida 7.1.10			
7.1.11	ESS111	u	Suministro y colocación de botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.	1	103,18	103,18
			Total partida 7.1.11			

7.1.12	ESS112	m	Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.	500,00	1,28	640,00
Total partida 7.1.12						

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Medición	Precio	Importe
7.1.13	ESS113	u	Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos.	6	1,97	11,82
Total partida 7.1.13						
7.1.14	ESS114	m	Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m <sup>2</sup> ), color naranja, de 1,20 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a soportes de barra corrugada de acero B 500 S de 1,75 m de longitud y 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m, utilizada como señalización y delimitación de los bordes de la excavación. Amortizable la malla en 1 uso, los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.	500,00	5,39	2695,00
Total partida 7.1.14						

Presupuesto General del Estudio de Seguridad y Salud Laboral:

**“ASCIENDE EL PRESUPUESTO DE LA EJECUCIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL DE LA OBRA PROYECTO DE RESTAURACIÓN DE LAS PARCELAS Nº 16 Y 17 DE LA URBANIZACIÓN SANTA ANA (VALLADOLID) A LA CANTIDAD DE TRES MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS (3 982,35 €)”.**

Autor: Héctor Rabadán Martín

Alumno de Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Fecha: 13/06/2018

Lugar: Palencia

# ANEJO 14

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



## ÍNDICE DEL ANEJO XIV. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

<b>1. MANO DE OBRA.....</b>	<b>246</b>
<b>2. MAQUINARIA Y APEROS.....</b>	<b>246</b>
<b>3. MATERIALES.....</b>	<b>247</b>
<b>4. MATERIAL DE REPRODUCCIÓN.....</b>	<b>253</b>



## 1. MANO DE OBRA

Tabla 63. Precios elementales de la mano de obra.

Nº Código	Denominación de la mano de obra	Precio (€/h)	Cantidad (h)	Total (€)
MOB1	Capataz	19,65	8,471	166,46
MOB2	Peón ordinario construcción	16,16	1142,936	18 469,85
MOB3	Oficial 1ª construcción de obra civil	17,54	1012,679	17 762,39
MOB4	Peón especializado	12,12	122,771	1 487,98
MOB5	Peón jardinero	16,16	451,210	7 291,55
MOB6	Oficial 1ª jardinero	17,54	496,989	8 717,19
MOB7	Oficial 1ª electricista	19,38	8,920	172,87
MOB8	Oficial 1ª fontanero	20,05	87,050	1 745,35
MOB9	Oficial 2ª fontanero	18,39	152,465	2 803,83
MOB10	Ayudante construcción de obra civil	16,43	1336,981	21 966,60
MOB11	Ayudante jardinero	16,43	570,078	9 366,38
MOB12	Ayudante fontanero	18,01	231,393	4 167,39

## 2. MAQUINARIA Y APEROS

Tabla 64. Precios elementales de la maquinaria y aperos.

Nº Código	Denominación de la mano de obra	Precio (€/h)	Cantidad (h)	Total (€)
MA1	Martillo picador eléctrico 16,8 J - 11 Kg	2,68	26,343	70,60
MA2	Martillo rompedor eléctrico 30 J - 14 Kg	4,56	7,400	33,74
MA3	Martillo rompedor eléctrico 26 J - 13 Kg	4,21	4,788	20,16
MA4	Martillo rompedor hidráulico 600 Kg	11,41	4,343	49,55
MA5	Radial disco 230 mm 1900 W	0,95	0,600	0,57
MA6	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	354,844	17 852,20
MA7	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 105 cv	46,24	8,569	396,23
MA8	Retrocargadora neumáticos 75 cv	25,87	12,49	323,12
MA9	Miniretrocargadora sobre neumáticos de 15 kW	41,33	374,363	15 472,42
MA10	Camión basculante 6X4 de 20 t	39,01	3,424	133,57
MA11	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad	40,59	5,37	217,97
MA12	Camión para transporte, de 12 t de carga	36,75	6,574	241,59
MA13	Pala cargadora neumáticos de 120 kW/1,9 m³	40,6	280,789	11 400,03
MA14	Motosierra a gasolina, de 50 cm de espada y 2 kW de potencia.	3,04	196,552	597,52
MA15	Rodillo vibrante de guiado manual, de 700 Kg, anchura de trabajo 70 cm	8,45	21,033	177,73
MA16	Rodillo vibrante tándem autopropulsado, de 24,8 kW, de 2450 kg, anchura de trabajo 100 cm	16,79	61,722	1 036,31

Nº Código	Denominación de la mano de obra	Precio (€/h)	Cantidad (h)	Total (€)
MA17	Rodillo ligero	3,49	289,952	1 011,93
MA18	Zanjadora equipada con cadena de cuchillas, 4,9 kW	27,85	67,769	1 887,37
MA19	Dumper de descarga frontal de 1,5 t de carga útil	5,31	391,853	2 080,74
MA20	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil	9,27	193,762	1 796,17
MA21	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa 30x30 cm, tipo rana	3,54	33,398	118,23
MA22	Motoniveladora de 141 kW	68,4	21,053	1 440,03
MA23	Compactador tándem autopropulsado, de 63 kW, de 8,75 t, anchura de trabajo 168 cm	39,64	74,830	2 966,26
MA24	Compactador tándem autopropulsado, de 63 kW, de 9,65 t, anchura de trabajo 168 cm	41,52	1,944	80,71
MA25	Regla vibrante de 3 m	4,66	49,718	231,69
MA26	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón	9,48	66,470	630,14

### 3. MATERIALES

Tabla 65. Precios de los materiales.

Nº Código	Denominación de la mano de obra	Precio (€)	Cantidad (h)	Total (€)
MT1	Arena caliza de seleccionada de machaqueo, color, de 0 a 5 mm de diámetro	23,72	539,47	12796,18
MT2	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, para relleno de zanjas	9,01	1862,01	16776,71
MT3	Hormigón no estructural HM-20/P/20, Fabricado en central	69,92	219,78	15367,30
MT4	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5N/mm <sup>2</sup> ), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2	32,43	9,16	297,03
MT5	Bordillo recto de hormigón, monocapa, con sección normalizada peatonal A2 (20X10) cm, clase climática B (absorción <= 23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm <sup>2</sup> ), de 100 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340	1,76	1602,94	2821,18
MT6	Zahorra natural caliza	8,72	400,70	3494,12
MT7	Agua	1,51	1810,38	2733,67

Nº Código	Denominación de la mano de obra	Precio (€)	Cantidad (h)	Total (€)
MT8	Pavimento continuo drenante para uso peatonal, de 40 mm de espesor, realizado "in situ" con mortero a base de resinas y áridos de colores seleccionados con granulometría 4/7 mm, con una resistencia a flexotracción de 2,3 N/mm <sup>2</sup> , una resistencia a compresión de 4,5 N/mm <sup>2</sup> , una capacidad drenante de 800 l/(m <sup>2</sup> ·min), y resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 3 según CTE.	65,46	3561,970	233166,56
MT9	Pavimento hormigón poroso grandes superficies	24,00	1066,680	25600,32
MT10	Solera hormigón grandes superficies 9 cm	15,31	1066,680	16330,87
MT11	Relleno grava nivelación 2-4 cm	2,92	1066,680	3114,71
MT12	Pintura acrílica rojo/verde	4,34	1066,680	4629,39
MT13	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 30 mm de espesor, resistencia térmica 0,8 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación	2,01	27,02	54,31
MT14	Adhesivo especial de poliuretano bicomponente	4,70	216,16	1015,97
MT15	Baldosa de caucho reciclado SBR, color rojo, de 500X500X20 mm, aglomerantes de poliuretano, según UNE- EN 1177	30,15	567,43	17108,04
MT16	Baldosa de caucho reciclado SBR, color rojo, de 1000X250X20 mm, aglomerantes de poliuretano, según UNE- EN 1177	10,55	567,43	5986,40
MT17	Mortero de resina epoxi con arena de sílice, de endurecimiento rápido, para relleno de anclajes	5,03	9,60	48,29
MT18	Banco, de 180x85x62 cm con asiento y respaldo de madera tropical y cuerpo estructural de acero, incluso pernos de anclaje	337,08	54	18202,32
MT19	Silla de 60x70x45 cm con asiento y respaldo de madera tropical y cuerpo estructural de acero	243,73	5	1218,65
MT20	Papelera basculante doble poste 40+40 l	176,00	16	2816,00
MT21	Mesa en cruz de 1,63 m de longitud con cuatro bancos adosados, diez tablonos de madera de tablero y tres en cada asiento, y estructura de tubo de acero galvanizado, formado todo ello una sola pieza	530,00	9	4770,00

Nº Código	Denominación de la mano de obra	Precio (€)	Cantidad (h)	Total (€)
MT22	Mesa de ping-pong de dimensiones 2,75x1,52 m, de poliéster y fibra de vidrio, reforzado en su interior por un bastidor de tubos metálicos, colocado a una altura de 76 cm, soportes metálicos de tubo rectangular soldado y reforzado, con protección anticorrosión y red de plancha metálica perforada de 1,5 mm de espesor con armazón de acero macizo en todo el perímetro	1979,65	3	5938,95
MT23	Mesa ajedrez/parchís de 1,80 m de longitud con cuatro bancos de madera adosados, fabricada en tubo de acero y tablero de madera	550,00	6	3300,00
MT24	Fuente de fundición de hierro, de 126 cm de altura	893,10	5	4465,50
MT25	Pequeño material	1,35	131	176,85
MT26	Acometida y desagüe fuente	257,89	5	1289,45
MT27	Tubo de polietileno PE 40, de color negro con bandas azules, de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, SDR11, PN=6 atm, según UNE-EN 12201-2.	0,62	166,10	102,98
MT28	Te de PE igual de 20 mm, según UNE-EN 12201-3	1,83	2	3,66
MT29	Codo 90º de PE igual de 20 mm, según UNE-EN 12201-3	1,23	6	7,38
MT30	Manguito de PE igual de 20 mm, según UNE-EN 12201-3	1,22	1	1,22
MT31	Ladrillo cerámico perforado (panel), para revestir, 24x11,5x9 cm, según UNE-EN 771-1	0,17	108	18,36
MT32	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2	39,80	0,11	4,50
MT33	Marco y tapa de fundición, 38x38 cm, para arqueta registrable, clase B-125 según UNE-EN 124	21,00	3	63,00
MT34	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro	7,23	3,12	22,57
MT35	Llave de paso de esfera de 1/2" Hembra-Hembra metálico	2,82	3	8,46
MT36	Tubo multicapa de PVC-U, serie SN-4, de 110 mm de diámetro exterior norma UNE EN-1453	4,85	102,99	499,52
MT37	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC	12,20	1,08	13,19
MT38	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC	18,59	0,54	10,04

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS - ANEJOS A LA MEMORIA

MT39	Codo 87º M-H de PVC de 110 mm de diámetro exterior	3,79	9	34,11
MT40	Codo 45º M-H de PVC de 110 mm de diámetro exterior	3,87	1	3,87
<b>Nº Código</b>	<b>Denominación de la mano de obra</b>	<b>Precio (€)</b>	<b>Cantidad (h)</b>	<b>Total (€)</b>
MT41	Arqueta de polipropileno de 30x30x30 cm	29,79	6	178,74
MT42	Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 30x30 cm	18,24	6	109,44
MT43	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, según UNE-EN 771-1	0,23	100	23,00
MT44	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro	37,44	1	37,44
MT45	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	8,24	1	8,24
MT46	Marco y tapa de fundición, 60x60x5 cm, para arqueta registrable	17,47	1	17,47
MT47	Andador elíptico	628,00	1	628,00
MT48	Press banca sentado	1128,00	1	1128,00
MT49	Flexo-extensión piernas	940,00	1	940,00
MT50	Remo	1130,00	1	1130,00
MT51	Banco doble de pedales	757,00	1	757,00
MT52	Banco doble bicicleta de manos	853,00	1	853,00
MT53	Escalera y rampa	1059,00	1	1059,00
MT54	Balancín de madera de pino rojo del norte, tratada en autoclave de 2 plazas, con oscilante de acero y asientos de polietileno. Dimensiones 2,87 X 0,79 X 0,55 m	547,14	1	547,14
MT55	Columpio de madera de pino rojo del norte, tratada en autoclave, de 2 plazas, con colgadores de poliamida, asientos de poliuretano y rodamientos y cadenas de acero inoxidable. Dimensiones 3,37 X 2,22 X 1,62 m	945,06	1	945,06
MT56	Juego infantil, formado por dos torres con puente y tobogán, realizado con estructura de madera tratada en autoclave. Dimensiones 4,98 X 2,98 X 0,84 m	6740,00	1	6740,00
MT57	Arena de 0,2 a 2 mm de diámetro, sin partículas de lodo ni de arcilla, para áreas de juegos infantiles, según UNE-EN 1177	38,07	756,29	28791,77
MT58	Grava de cantera, de 20 a 30 mm de diámetro	7,28	12,60	91,728

Nº Código	Denominación de la mano de obra	Precio (€)	Cantidad (h)	Total (€)
MT59	Estructura de madera de pino silvestre, tratada en autoclave, para delimitación de pista de petanca, de 40 cm de altura en los lados menores y de 20 cm en los lados mayores, con una superficie de juego de 15x4 m, incluso pletinas metálicas para refuerzos verticales intermedios y tornillos de seguridad para la unión entre piezas	1740,90	3	5222,70
MT60	Gavión decorativo 200x30x50 cm relleno de piedra caliza	87,46	31	2711,26
MT61	Traviesa de madera de pino, de 20x10 cm, tratada en autoclave con sales hidrosolubles, con clase de uso 4 según UNE-EN 335	7,53	246,00	1852,38
MT62	Tierra vegetal cribada, suministrada a granel	23,83	2782,92	66316,98
MT63	Mezcla de semilla para césped	5,00	347,94	1739,70
MT64	Mantillo limpio cribado	0,03	69588,60	2087,66
MT65	Abono para presiembra de césped	0,41	1159,81	475,52
MT66	Sustrato vegetal fertilizado	0,91	508,35	462,60
MT67	Gravilla volcánica de machaqueo, granulometría comprendida entre 10 y 20 mm y color rojo, suministrada a granel y extendida con medios mecánicos, para uso decorativo	14,41	169,99	2449,56
MT68	Malla de polipropileno no tejido, de 150 mm/s de permeabilidad al agua, expresada como índice de velocidad, según ISO 11058, y 90 g/m <sup>2</sup> de masa superficial, con función antihierbas, permeable al aire y a los nutrientes, químicamente inerte y estable tanto a suelos ácidos como alcalinos y con resistencia a los rayos UV.	0,56	7207,92	4036,43
MT69	Anclaje de acero corrugado en forma de U, de 8 mm de diámetro, para sujeción de redes y mallas al terreno	0,15	31878	4781,70
MT70	Triturado cerámico, granulometría comprendida entre 4 y 12 mm y color rojo, suministrada a granel y extendida con medios mecánicos, para uso decorativo	75,11	18,23	1369,26
MT71	Corteza de pino, calidad extra, de 25/40 mm, para uso decorativo	60,84	8,85	538,43
MT72	Canto redondeado negro, calidad extra, de 20/24 mm, para uso decorativo	172,00	4,07	700,04
MT73	Tubo de PE 40 de 90 mm de diámetro exterior y PN 10 atm, con el precio incrementado el 10% en	12,05	17	204,85

	concepto de accesorios y piezas especiales			
--	--	--	--	--

Nº Código	Denominación de la mano de obra	Precio (€)	Cantidad (h)	Total (€)
MT74	Tubo de PE 40 de 50 mm de diámetro exterior y PN 6 atm, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales	2,68	2183,51	5851,81
MT75	Tubo de PE 40 de 32 mm de diámetro exterior y PN 6 atm, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales	1,09	630,79	687,56
MT76	Tubo de PE 40 de 25 mm de diámetro exterior y PN 6 atm, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales	0,68	1221,50	830,62
MT77	Tubería de goteros integrados autocompensantes situados cada 40 cm, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales. Caudal 1,6 l/h	0,73	780,81	569,99
MT78	Tubería de goteros integrados autocompensantes situados cada 33 cm, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales. Caudal 2,3 l/h	0,79	106,81	84,38
MT79	Collarín de toma simple 90-1"	5,08	18	91,44
MT80	Enlace rosca macho 1"	1,28	53	67,84
MT81	Tubo de PE 40 de 32 mm de diámetro exterior y PN 6 atm	0,99	52,00	51,48
MT82	Válvula bola H-H 1"	8,55	18	153,90
MT83	Te colector H-H-M de 1"	1,95	19	37,05
MT84	Machón reducido 1"-3/4"	0,46	11	5,06
MT85	Electroválvula LFV-075 de 9V, rosca hembra 3/4"	43,00	12	516,00
MT86	Filtro de malla de 3/4" BSP	9,30	12	111,60
MT87	Enlaces rosca hembra 3/4"	1,22	12	14,64
MT88	Caja conexión TBOS-II (TM) 2 estaciones + pila 9V	224,55	6	1347,30
MT89	Arqueta negra rectangular con tapa verde y tornillo. Dimensiones 50,5x37x30,5 cm	31,50	15	472,50
MT90	Codo M-H 1"	1,26	9	11,34
MT91	Machón M-M 1"	0,66	33	21,78
MT92	Electroválvula 100-DV de 9V, rosca hembra 1"	45,20	27	1220,40
MT93	Tuerca reductora H-M 1 1/2"-1"	1,68	16	26,88
MT94	Enlace rosca macho 1 1/2"	2,85	16	45,60
MT95	Caja conexión TBOS-II (TM) 1 estaciones + pila 9V	155,55	6	933,30
MT96	Codo H-H 1"	1,86	5	9,30
MT97	Caja conexión TBOS-II (TM) 4 estaciones + pila 9V	259,55	6	1557,30

MT98	Arqueta negra rectangular con tapa verde y tornillo. Dimensiones 63x48x30,5 cm	50,30	3	150,90
MT99	Aspersor emergente 3504-Pc	13,00	328	4264,00

Nº Código	Denominación de la mano de obra	Precio (€)	Cantidad (h)	Total (€)
MT100	Codo estriado a presión de 1/2"	0,29	8	2,32
MT101	Tubería SPX-Flex	1,08	140,70	151,96
MT102	Collarín de toma simple 50-1/2"	2,11	344	725,84
MT103	Collarín de toma simple 32-1/2"	1,68	125	210,00
MT104	Difusor US-400 sin tobera	1,96	141	276,36
MT105	Tobera regulable	1,90	141	267,90

#### 4. MATERIAL DE REPRODUCCIÓN

Tabla 66. Precios de los materiales de reproducción.

Nº Código	Denominación de la mano de obra	Precio (€)	Cantidad (h)	Total (€)
MR1	Césped por siembra de mezcla de semillas	5,00	347,94	1739,70
MR2	<i>Forsythia x intermedia</i> de 1,00-1,25 m de altura, suministrado en contenedor	6,75	4	27,00
MR3	<i>Gynerium argenteum</i> de 0,80-1,00 m de altura, suministrado en contenedor	2,50	1	2,50
MR4	<i>Lavandula angustifolia</i> de 0,30-0,40 m de altura, suministrado en contenedor	1,75	57	99,75
MR5	<i>Rosmarinus officinalis</i> de 0,30-0,40 m de altura, suministrado en contenedor	1,75	136	238,00
MR6	<i>Santolina chamaecyparissus</i> de 0,30-0,40 m de altura, suministrado en contenedor	1,75	69	120,75
MR7	<i>Thymus vulgaris</i> de 0,30-0,40 m de altura, suministrado en contenedor	1,75	26	45,50
MR8	<i>Cupressocyparis leylandii</i> de 3,00-3,50 m de altura, suministrado en cepellón	24,00	3	72,00
MR9	<i>Catalpa bignonioides</i> var <i>bungei</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda	20,00	1	20,00
MR10	<i>Pinus pinea</i> de 2,00-2,50 m de altura, suministrado en contenedor	45,00	4	180,00
MR11	<i>Cedrus deodara</i> de 1,75-2,00 m de altura, suministrado en cepellón	23,00	3	69,00
MR12	<i>Quercus suber</i> de 12-14 cm de perímetro de tronco, suministrado en contenedor	70,00	19	1330,00



JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS - ANEJOS A LA MEMORIA

MR13	<i>Abies nordmanniana</i> de 1,75-2,00 m de altura, suministrado en cepellón	55,00	5	275,00
MR14	<i>Sorbus aucuparia</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón	24,00	6	144,00

Nº Código	Denominación de la mano de obra	Precio (€)	Cantidad (h)	Total (€)
MR15	<i>Teucrium fruticans</i> de 0,60-0,80 m, suministrado en contenedor	5,25	9	47,25
MR16	<i>Betula pendula</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón	40,20	20	804,00
MR17	<i>Lagerstroemia indica</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón	80,00	7	560,00
MR18	<i>Eucalyptus gunnii</i> de 8-10 cm de perímetro de tronco, suministrado en contenedor	63,90	3	191,70
MR19	<i>Elaeagnus angustifolia</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón	25,00	8	200,00
MR20	<i>Liquidambar styraciflua</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón	25,00	5	125,00
MR21	<i>Festuca glauca</i> de 0,20-0,30 m de altura, suministrado en contenedor	0,75	76	57,00
MR22	<i>Pennisetum setaceum</i> de 0,30-0,40 m de altura, suministrado en contenedor	1,75	76	133,00
MR23	<i>Cercis siliquastrum</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón	36,00	2	72,00
MR24	<i>Carpinus betulus</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón	25,00	13	325,00
MR25	<i>Photinia x fraseri</i> de 0,80-1,00 m de altura, suministrado en contenedor	13,50	55	742,50
MR26	<i>Albizia julibrissin</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón	26,00	2	52,00
MR27	<i>Acer platanooides</i> var <i>columnare</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda	12,90	2	25,80
MR28	<i>Sophora japonica</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda	14,00	1	14,00
MR29	<i>Magnolia grandiflora</i> de 12-14 cm de perímetro de tronco, suministrado en contenedor	95,00	1	95,00
MR30	<i>Acer pseudoplatanus</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda	12,90	8	103,20
MR31	<i>Sequoia sempervirens</i> de 1,50-1,75 m de altura, suministrado en cepellón	33,00	1	33,00

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS - ANEJOS A LA MEMORIA

MR32	<i>Tilia cordata</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón	26,00	3	78,00
MR33	<i>Quercus robur</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón	32,00	3	96,00

Nº Código	Denominación de la mano de obra	Precio (€)	Cantidad (h)	Total (€)
MR33	<i>Quercus robur</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón	32,00	3	96,00
MR34	<i>Olea europea</i> de 14-16 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón	49,00	8	392,00
MR35	<i>Punica granatum</i> de 8-10 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón	33,00	5	165,00
MR36	<i>Quercus ilex</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón	47,90	2	95,80
MR37	<i>Cupressus sempervirens</i> var <i>totem</i> de 1,75-2,00 m de altura, suministrado en contenedor	54,60	21	1146,60
MR38	<i>Laurus nobilis</i> de 1,25-1,50 m de altura, suministrado en contenedor	11,50	6	69,00
MR39	<i>Arbutus unedo</i> de 1,00-1,25 m de altura, suministrado en contenedor	13,50	6	81,00
MR40	<i>Juniperus horizontalis</i> de 0,80-1,00 m de altura, suministrado en contenedor	12,00	17	204,00
MR41	<i>Hebe speciosa</i> de 0,20-0,30 m de altura, suministrado en contenedor	1,75	30	52,50
MR42	<i>Pachysandra terminalis</i> de 0,20-0,30 m de altura, suministrado en contenedor	0,95	5	4,75
MR43	<i>Thuja occidentalis</i> var <i>smaragd</i> de 1,00-1,25 m de altura, suministrado en cepellón	15,00	2	30,00
MR44	<i>Cryptomeria japonica</i> var <i>globosa nana</i> de 0,20-0,30 m de altura, suministrado en cepellón	15,50	4	62,00
MR45	<i>Pinus mugo</i> var <i>mughus</i> de 0,30-0,40 m de altura, suministrado en cepellón	4,25	4	17,00
MR46	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i> var <i>columnaris</i> de 1,25-1,50 m de altura, suministrado en cepellón	22,00	2	44,00
MR47	<i>Tamarix gallica</i> de 0,60-0,80 m, suministrado en contenedor	2,85	1	2,85
MR48	<i>Weigelia florida</i> de 0,60-0,80 m, suministrado en cepellón	2,75	20	55,00
MR49	<i>Spiraea japonica</i> de 0,60-0,80 m, suministrado en contenedor	2,25	7	15,75
MR50	<i>Acacia dealbata</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en contenedor	13,90	6	83,40

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS - ANEJOS A LA MEMORIA

MR51	<i>Alnus cordata</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón	33,00	4	132,00
------	---	-------	---	--------

Nº Código	Denominación de la mano de obra	Precio (€)	Cantidad (h)	Total (€)
MR52	<i>Fraxinus ornus</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda	24,00	5	120,00
MR53	<i>Salix alba</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda	10,00	4	40,00
MR54	<i>Ceratonia siliqua</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en contenedor	82,40	4	329,60
MR55	<i>Trachycarpus fortunei</i> de 0,30-0,40 m de altura, suministrado en cepellón	45,00	2	90,00
MR56	<i>Trachycarpus fortunei</i> de 0,80-0,90 m de altura, suministrado en cepellón	105,00	3	315,00
MR57	<i>Phormium tenax</i> 0,80-1,00 m de altura, suministrado en contenedor	8,50	12	102,00

# ANEJO 15

## BIBLIOGRAFÍA



## ÍNDICE DEL ANEJO XV. BIBLIOGRAFÍA

<b>1. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	260
<b>2. DOMINIOS WEB CONSULTADOS</b> .....	260

## 1. BIBLIOGRAFÍA.

- Martínez De Azagra, A. y Navarro Hevia, J. (1995). Hidrología forestal. El ciclo hidrológico. Ed. Secretariado de publicaciones e intercambio editorial Universidad de Valladolid. Valladolid.
- Gandullo, J.M. (1994). Climatología y ciencia del suelo. Fundación Conde del Valle de Salazar. ETSIM.
- Turrión Nieves, M.B. (2015). Guion del trabajo de climatología. Universidad de Valladolid, Dpto de edafología y química agrícola. Publicaciones E.T.S.II.AA. Palencia.
- Oria de Rueda, J.A., Díez, J., 2008. Guía de árboles y arbustos de Castilla y León. Cálamo.
- López, G.A., 2007. Guía de los árboles y arbustos de la Península Ibérica y Baleares. Mundi-Prensa.
- Gabinete Técnico del Colegio oficial de aparejadores, arquitectos técnicos e ingenieros de edificación de Guadalajara, 2015. Precio centro de la construcción 2017. Edita Aparejadores Guadalajara S.L.U.
- Tarjuelo, J.M., 1999. El riego por aspersión y su tecnología. 2ª Revisión revisada y ampliada. Ediciones Mundi-Prensa.
- Ros Orta, S., 2006. La empresa de jardinería y paisajismo. Mantenimiento y conservación de espacios verdes. Ediciones Mundi-Prensa.
- Zaldívar García, P., 2001. Guión de prácticas de botánica forestal. Universidad de Valladolid, Dpto. de ciencias agroforestales. Publicaciones E.T.S.II.AA. Palencia.
- Martínez De Azagra, A. (1990). Problemas prácticos de hidráulica forestal. Dpto. de hidráulica e hidrología. Publicaciones E.T.S.II.AA. Palencia.
- Aguirre, J.L. y col. 1998. Vademécum de materiales de riego. Edipublic. S.L. Valencia.

## 2. DOMINIOS WEB CONSULTADOS.

- <http://www.generadordeprecios.info/>
- [www.chduero.es](http://www.chduero.es)
- [www.orbemapa.com](http://www.orbemapa.com)
- <https://www.fomento.gob.es/>
- <https://www.valladolid.es>
- <http://saneriego.com/>
- <https://www.rainbird.es>
- <https://www.bricantel.pt/es/>
- [www.industriasagapito.com](http://www.industriasagapito.com)
- <http://www.fdb.es/es/>
- [www.gavioncompact.com/](http://www.gavioncompact.com/)
- <http://www.construmatica.com>



---

# **Universidad de Valladolid**

## **Campus de Palencia**

### **ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

## **PROYECTO DE RESTAURACIÓN DE LAS PARCELAS Nº16 Y 17 EN LA URBANIZACIÓN SANTA ANA (VALLADOLID)**

Documento II: Planos

Alumno: Héctor Rabadán Martín  
Tutor/a: Fermín Garrido Lournaga  
Cotutor/a: Salvador Hernández Navarro

Junio 2018





## ÍNDICE DEL DOCUMENTO II. PLANOS

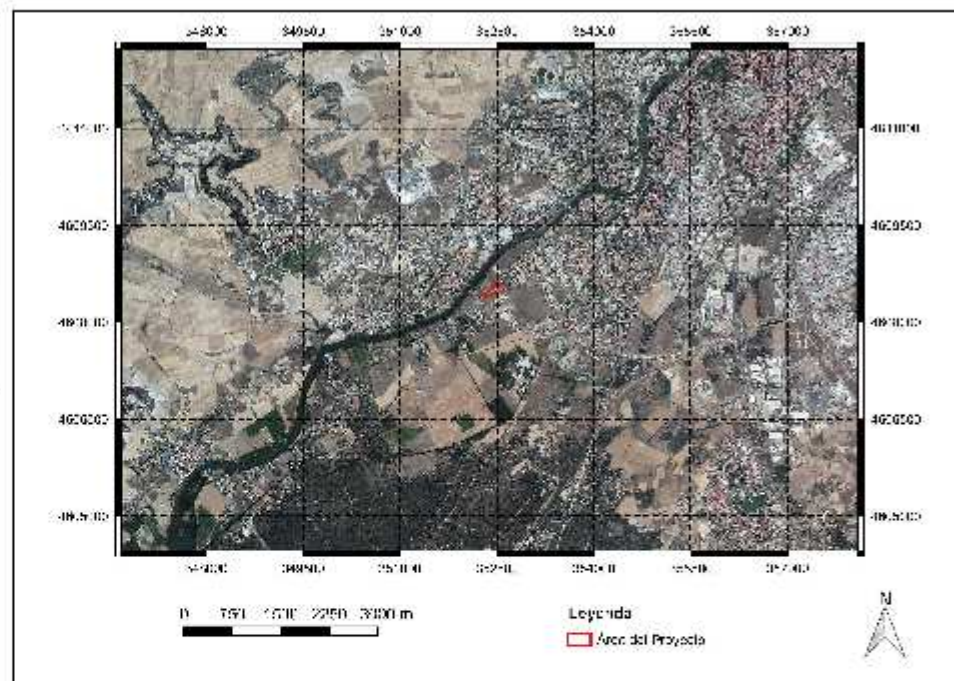
- 1. PLANO SITUACIÓN.**
- 2. PLANO LOCALIZACIÓN.**
- 3. PLANO OBRA.**
- 4. PLANO PAVIMENTACIÓN.**
  - 4.1. Plano Pavimentación.**
  - 4.2. Plano Pavimentación.**
- 5. PLANO SUPERFICIES.**
- 6. PLANO COTAS Y COORDENADAS.**
- 7. PLANO MOBILIARIO.**
  - 7.1. Plano Mobiliario.**
  - 7.2. Plano Mobiliario.**
  - 7.3. Plano Mobiliario.**
  - 7.4. Plano Mobiliario.**
  - 7.5. Plano Mobiliario.**
    - 7.5.1. *Plano Mobiliario.***
    - 7.5.2. *Plano Mobiliario.***
    - 7.5.3. *Plano Mobiliario.***
    - 7.5.4. *Plano Mobiliario.***
    - 7.5.5. *Plano Mobiliario.***
  - 7.6. Plano Mobiliario.**
  - 7.7. Plano Mobiliario.**
  - 7.8. Plano Mobiliario.**
  - 7.9. Plano Mobiliario.**
  - 7.10. Plano Mobiliario.**
  - 7.11. Plano Mobiliario.**
  - 7.12. Plano Mobiliario.**
  - 7.13. Plano Mobiliario.**
- 8. PLANO VEGETACIÓN.**
  - 8.1. Plano Vegetación.**
- 9. PLANO RIEGO.**
  - 9.1. Plano Riego.**
  - 9.2. Plano Riego Localizado.**
  - 9.3. Plano Detalles Riego**



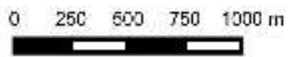
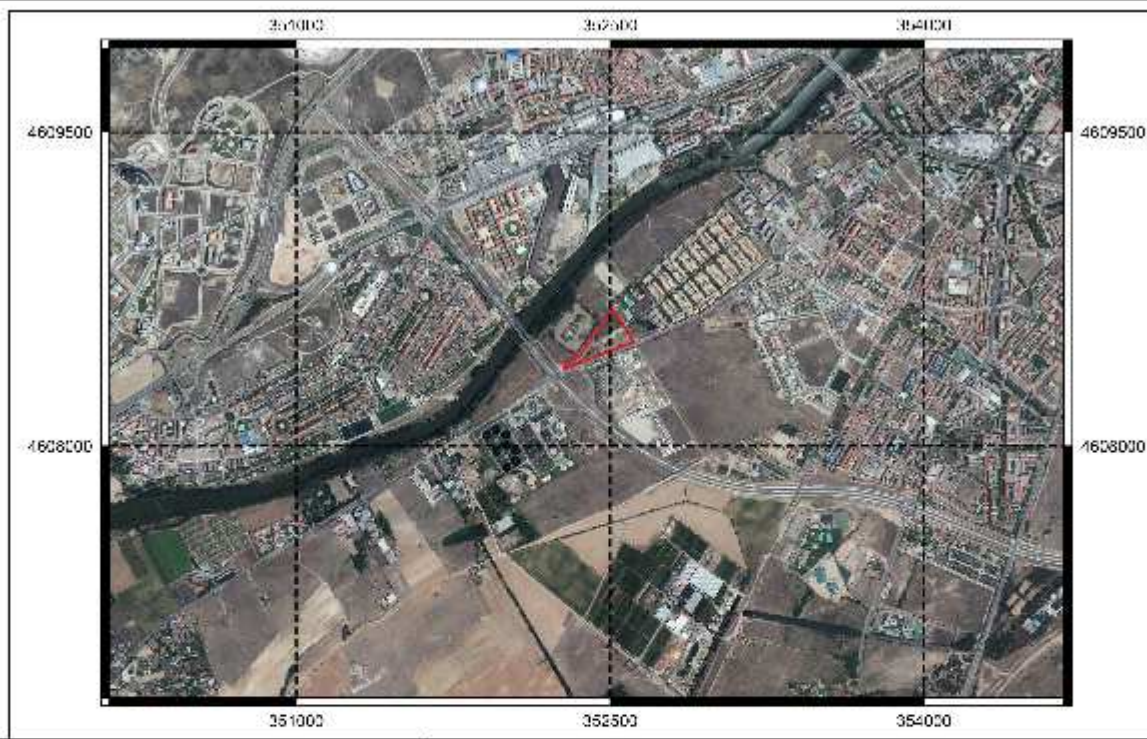
Sin escala




Sin escala

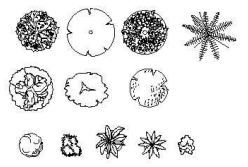


 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRÍCOLAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID 		
<b>TÍTULO DEL PROYECTO:</b> PROYECTO DE RESTAURACIÓN DE LAS PARCELAS Nº 16 Y 17 EN LA URBANIZACIÓN SANTA ANA (VALLADOLID)		
<b>PLANO:</b> SITUACIÓN		
<b>INFORMACIÓN GEOGRÁFICA:</b> ETRS 89 DATUM 30 N	<b>FECHA:</b> 13/06/2018	<b>Nº DE PLANO:</b> 1
<b>PROMOTOR:</b>	<b>ESCALA:</b> 1:50.000	<b>FIRMA:</b>
<small>           Trabajo: GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL            Convulsión: Pdo: HÉCTOR RABADÁN MARTÍN         </small>		

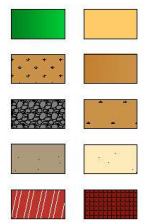


**Legenda**  
 Área del Proyecto

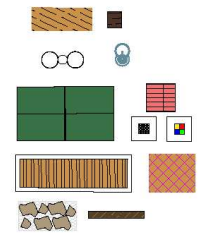
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRÍCOLAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
<b>TÍTULO DEL PROYECTO:</b> PROYECTO DE RESTAURACIÓN DE LAS PARCELAS Nº 16 Y 17 EN LA URBANIZACIÓN SANTA ANA (VALLADOLID)		
<b>PLANO:</b> LOCALIZACIÓN		
<b>INFORMACIÓN GEOGRÁFICA:</b> ETRS 89 DATUM 30 N	<b>FECHA:</b> 13/06/2018	<b>Nº DE PLANO:</b> 2
<b>PROMOTOR:</b>	<b>ESCALA:</b> 1:20.000	<b>FIRMA:</b>
<small>           Trabajo: GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL            Convulsión: Pdo: HÉCTOR RABADÁN MARTÍN         </small>		



Arbolado








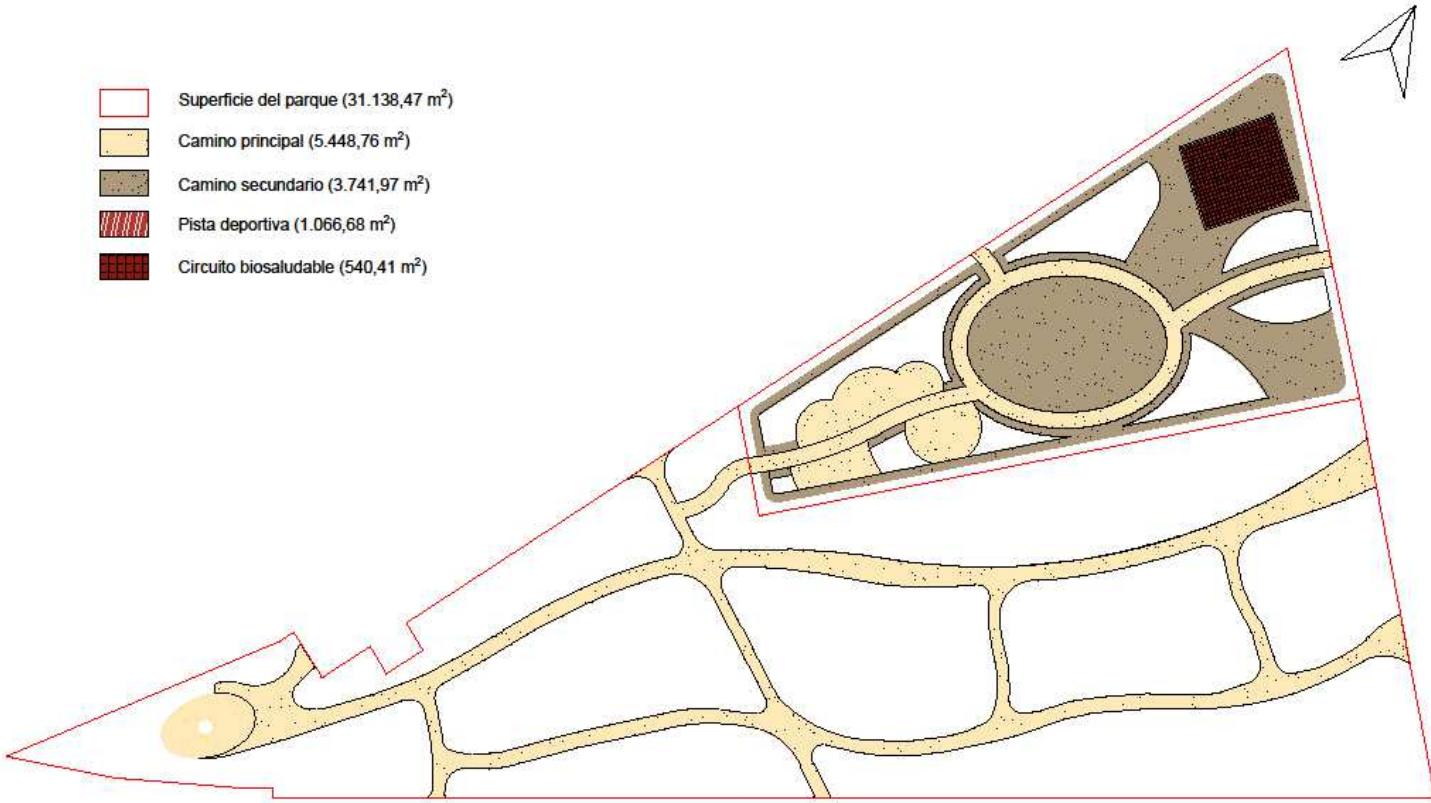
Superficies de ajardinamiento y pavimentación



Mobiliario urbano

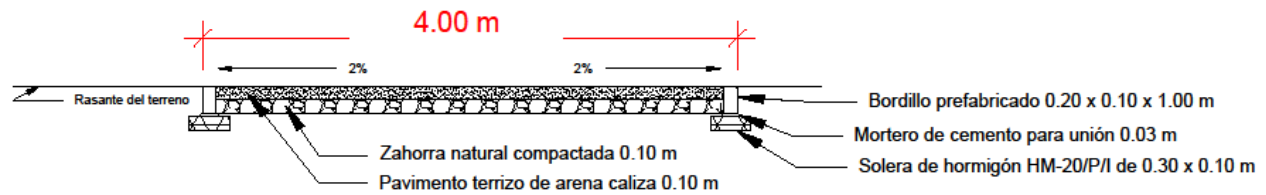
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRICOLAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID PROYECTO DE RESTAURACIÓN DE LAS PARCELAS Nº 16 Y 17 EN LA URBANIZACIÓN SANTA ANA (VALLADOLID)			
<b>PLANO DE OBRA</b>			
INFORMACIÓN GENERAL ETIQUETA DE DATOS	FECHA 13/05/2015	Nº DE PLANOS 3	
PROYECTISTA TALLER DE DISEÑO URBANO Y DEL MEDIO URBANO PABLO MARRASQUÍN	ESCALA 1:400	OTRO (Español)	

-  Superficie del parque (31.138,47 m<sup>2</sup>)
-  Camino principal (5.448,76 m<sup>2</sup>)
-  Camino secundario (3.741,97 m<sup>2</sup>)
-  Pista deportiva (1.066,68 m<sup>2</sup>)
-  Circuito biosaludable (540,41 m<sup>2</sup>)

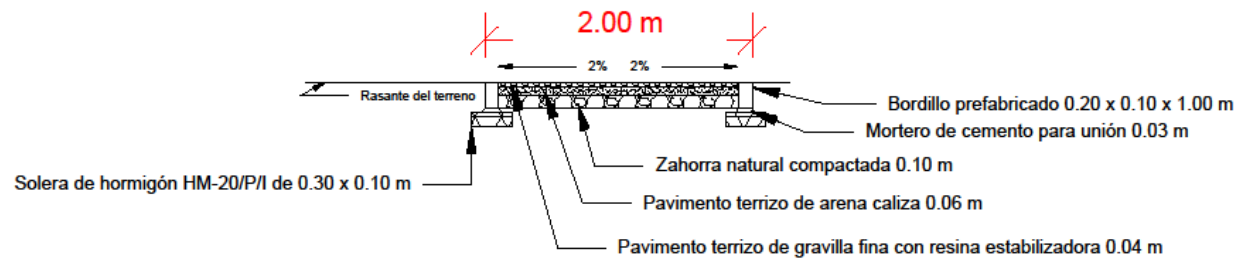


 <b>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRICOLAS (PALENCIA)</b> <b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> 		
<b>TÍTULO DEL PROYECTO:</b> PROYECTO DE RESTAURACIÓN DE LAS PARCELAS Nº 16 Y 17 EN LA URBANIZACIÓN SANTA ANA (VALLADOLID)		
<b>PLANO:</b> PAVIMENTACIÓN		
<b>INFORMACIÓN GEOMÉTRICA:</b> ETRS 89 DATUM 30 N	<b>FECHA:</b> 13/06/2018	<b>Nº DE PLANO:</b> 4
<b>PROMOTOR:</b>	<b>ESCALA:</b> 1:1.000	<b>PISTA:</b>
<small>Título: GRADO EN INGENIERIA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL          Opción: PIA: HÉCTOR RAMADÁN MARTÍN</small>		

### Detalle pavimento terrizo del camino principal Escala 1:30

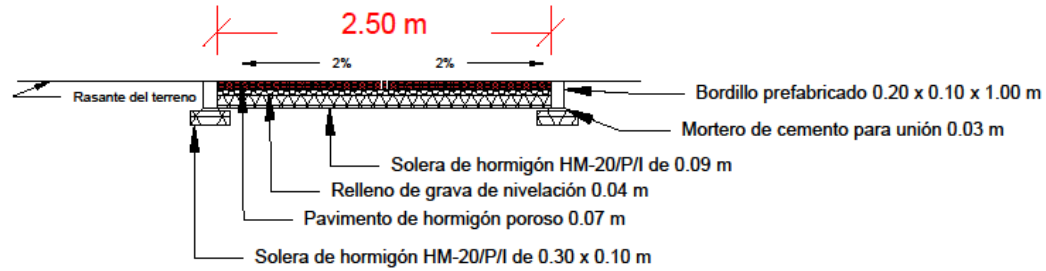


### Detalle pavimento terrizo del camino secundario Escala 1:30

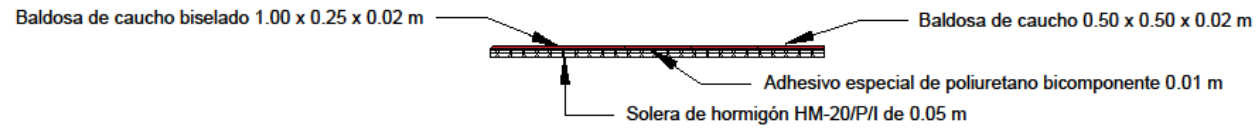


ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRÍCOLAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
<b>TÍTULO DEL PROYECTO:</b> PROYECTO DE RESTAURACIÓN DE LAS PARCELAS Nº 16 Y 17 EN LA URBANIZACIÓN SANTA ANA (VALLADOLID)		
<b>PLANO:</b> PAVIMENTACIÓN		
<b>INFORMACIÓN GEOMÉTRICA:</b> ETRS 89 DATUM 30 N	<b>FECHA:</b> 13/06/2018	<b>Nº DE PLANO:</b> 4.1
<b>PROMOTOR:</b>	<b>ESCALA:</b> 1:30	<b>PRIMA:</b>
<small>Título: GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL          Omósculo: <span style="float: right;">Fco: INÉCTOR RAMADÁN MARTÍN</span> </small>		

### Detalle pavimento pista deportiva Escala 1:30

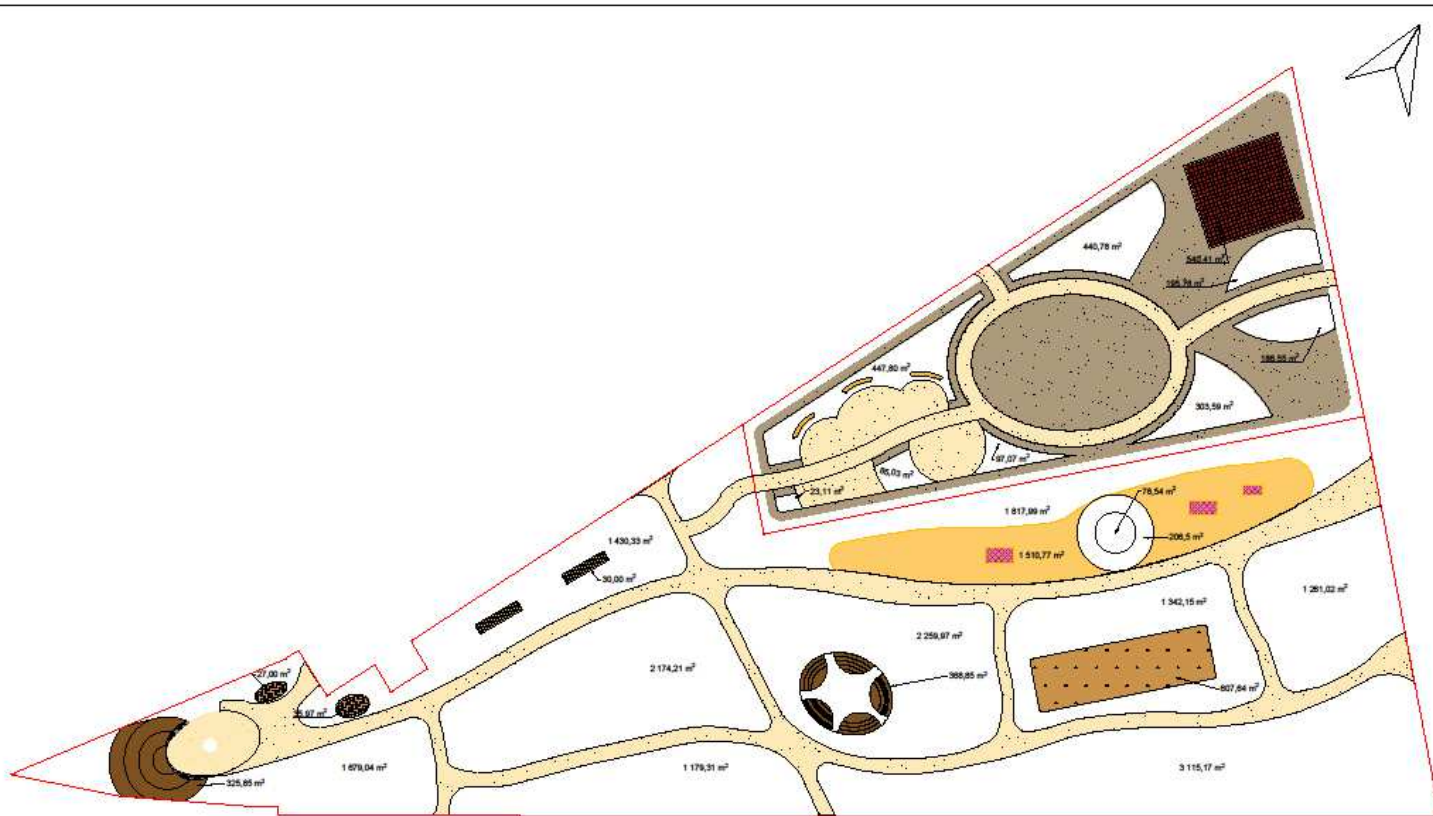


### Detalle pavimento circuito biosaludable Escala 1:30



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRÍCOLAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE RESTAURACIÓN DE LAS PARCELAS Nº 16 Y 17 EN LA URBANIZACIÓN SANTA ANA (VALLADOLID)		
PLANO: PAVIMENTACIÓN		
INFORMACIÓN GEOMÉTRICA: ETRS 89 DATUM 30 N	FECHA: 13/05/2018	Nº DE PLANO: 4.2
PROMOTOR:	ESCALA: 1:30	FIRMA:
<small>Trabajo GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL          Obligatoria: Pte: HÉCTOR RAMADÁN MARTÍN</small>		





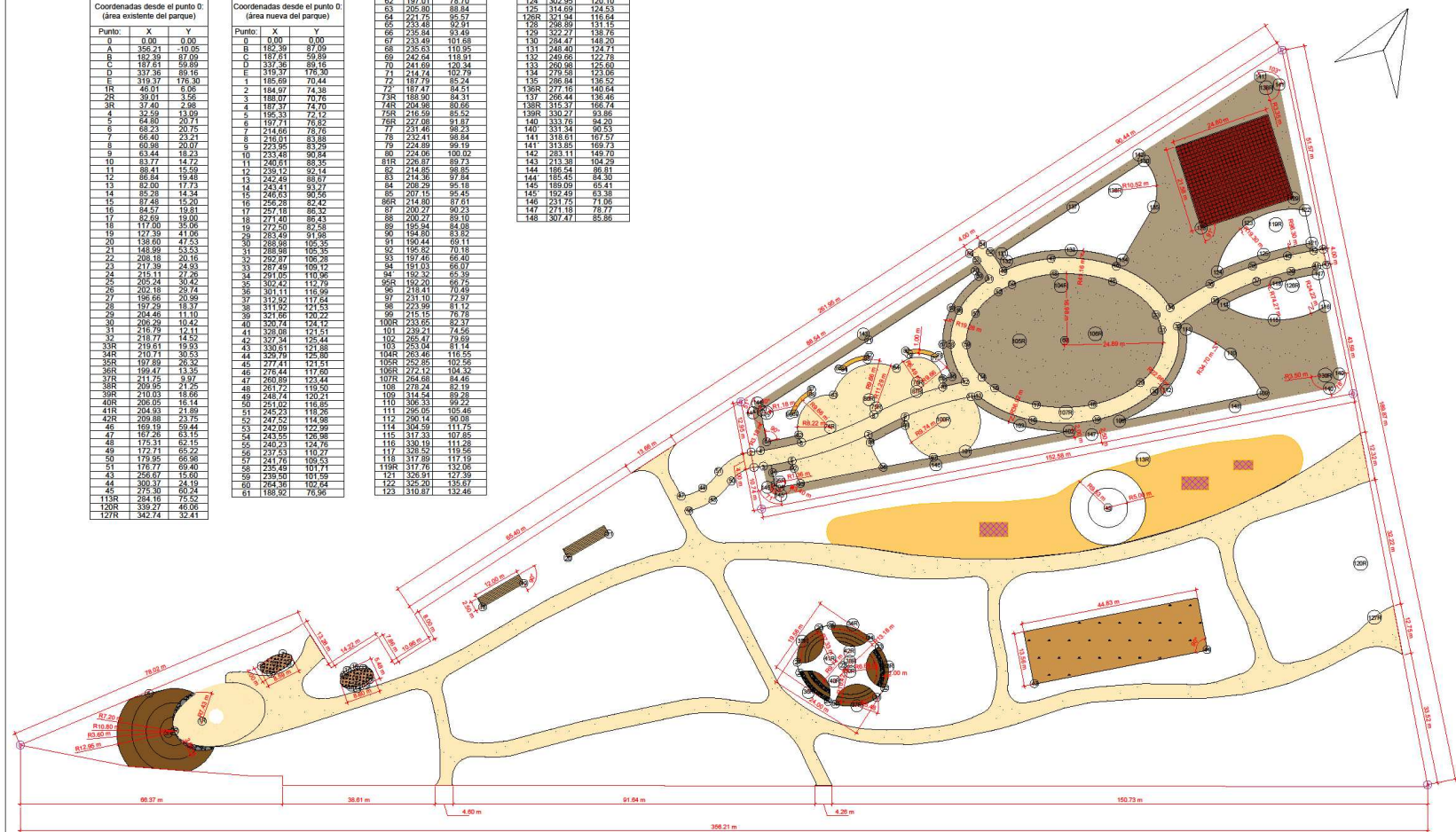
<b>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRICOLAS (PAENCIA)</b> <b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b>		
<b>TÍTULO DEL PROYECTO:</b> PROYECTO DE RESTAURACIÓN DE LAS PARCELAS Nº 16 Y 17 EN LA URBANIZACIÓN SANTA ANA (VALLADOLID)		
<b>PLANO:</b> SUPERFICIES		
<b>INFORMACIÓN GEOMÁTICA:</b> ETRS 89 DATUM 30 N	<b>FECHA:</b> 13/06/2018	<b>Nº DE PLANO:</b> 5
<b>PROYECTOR:</b>	<b>ESCALA:</b> 1:1.000	<b>PISTA:</b>
<small>Trabajo GRADO EN INGENIERIA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL          Convulsión: PDI: HÉCTOR RAMADÁN MARTÍN</small>		

Coordenadas desde el punto 0: (área existente del parque)		
Punto:	X	Y
0	0,00	0,00
A	358,21	-19,05
B	182,39	87,09
C	187,61	59,89
D	337,35	89,16
E	319,37	178,30
1R	46,01	6,06
2R	30,01	3,96
3R	37,40	2,88
4	32,59	13,89
5	64,80	20,71
6	68,23	20,75
7	66,46	23,21
8	60,96	20,07
9	63,44	19,23
10	83,77	14,72
11	89,41	15,59
12	88,84	19,48
13	82,05	17,71
14	85,29	14,54
15	87,48	15,20
16	86,57	19,81
17	82,69	19,00
18	117,00	35,95
19	127,39	41,06
20	138,60	47,53
21	148,60	53,25
22	208,18	20,16
23	217,39	24,93
24	245,11	27,26
25	265,24	30,47
26	292,18	29,74
27	186,96	20,89
28	192,99	19,31
29	204,46	11,10
30	209,29	10,42
31	216,79	12,41
32	218,77	14,52
33R	219,61	19,93
34R	207,70	30,53
35R	197,69	29,32
36R	199,47	13,32
37A	211,62	9,97
38R	209,95	21,25
39R	210,00	18,89
40R	206,05	16,14
41R	204,93	21,89
42R	209,98	23,75
43	169,19	59,44
44	197,29	63,15
45	175,31	62,15
46	172,71	65,22
50	179,95	66,96
51	176,77	69,40
43	268,67	19,90
44	309,37	24,19
45	275,30	69,24
113R	284,16	75,52
120R	339,27	48,05
121R	342,74	32,41

Coordenadas desde el punto 0: (área nueva del parque)		
Punto:	X	Y
0	0,00	0,00
B	182,39	87,09
D	337,35	89,16
E	319,37	178,30
1	185,69	70,44
2	184,97	74,38
3	188,07	70,76
4	187,37	74,70
5	186,33	74,12
6	197,71	75,82
7	214,66	78,76
8	218,01	83,88
9	223,95	83,29
10	232,68	90,84
11	240,81	88,35
12	232,17	89,14
13	237,25	85,67
14	243,41	93,27
15	249,03	90,95
16	256,28	82,42
17	257,18	88,32
18	271,40	86,43
19	272,52	82,56
20	288,98	105,35
21	311,92	105,35
22	292,87	106,28
23	287,49	109,12
24	291,05	110,96
25	302,42	117,79
26	311,92	116,69
27	312,92	117,64
28	311,92	124,25
29	321,66	120,22
30	329,74	124,12
31	328,08	121,51
32	329,74	124,12
33	330,81	121,88
34	328,78	125,80
35	277,43	124,51
36	276,44	117,60
37	280,89	122,44
38	281,72	119,50
39	248,74	120,21
40	245,05	118,85
41	245,23	118,26
42	247,50	114,98
43	242,09	122,99
44	245,55	128,98
45	240,23	124,76
46	231,73	119,27
47	231,73	109,24
48	235,45	101,71
49	235,96	101,59
60	284,36	109,64
61	188,92	76,95

62	197,01	79,70
63	205,80	88,84
64	221,75	95,57
65	235,48	92,91
66	235,34	93,49
67	239,89	111,68
68	235,63	119,95
69	239,69	127,78
70	241,69	120,34
71	244,74	107,72
72	187,79	89,24
73	187,47	84,51
74R	188,90	84,31
74R	204,98	80,65
75R	216,59	85,52
76R	227,08	91,87
77	231,46	88,23
78	235,41	86,84
79	224,89	89,19
80	225,06	100,06
81R	226,87	89,73
82	214,85	98,85
83	214,36	97,84
84	206,29	95,18
85	209,15	95,45
86R	214,80	87,81
87	209,27	90,23
88	208,27	89,10
89	195,94	84,98
90	184,80	83,82
91	180,44	69,11
92	182,82	70,19
93	197,46	66,40
94	193,03	66,07
94	192,32	65,39
95R	192,20	66,75
96	218,41	70,49
97	231,10	74,97
98	235,99	74,12
99	215,15	76,78
100R	233,65	82,97
101	239,21	74,56
102	264,7	79,69
103	263,04	81,14
104R	263,46	116,55
105R	259,89	105,35
106R	274,12	104,32
107R	264,68	84,45
108	278,24	82,19
109	114,54	89,28
110	306,33	99,22
111	295,05	105,46
112	299,14	90,98
114	304,59	111,75
115	317,53	107,65
116	339,19	111,28
117	329,52	119,55
118	317,89	117,19
119R	317,76	132,06
121	309,91	124,29
122	326,20	135,67
123	319,67	132,46

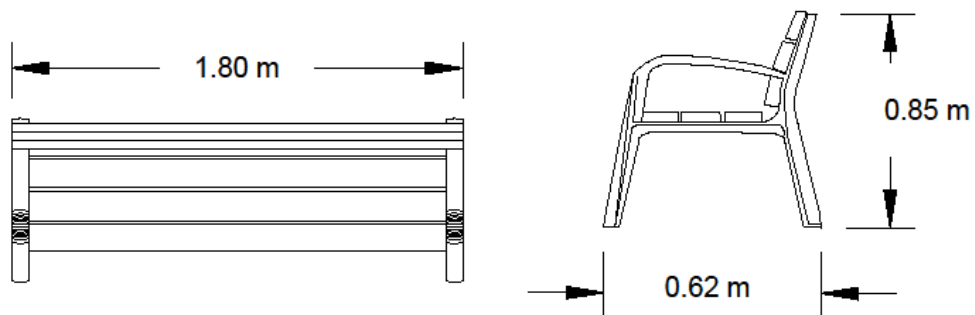
124	302,95	120,10
125	314,69	124,53
126R	314,94	118,64
126	268,99	131,15
129	322,27	138,76
130	244,47	149,29
131	248,40	124,71
132	249,68	122,78
133	260,98	125,60
134	270,58	123,06
135	266,84	135,52
136R	277,16	140,64
137	266,44	139,46
138R	315,37	166,74
139R	330,27	93,85
140	333,76	84,20
141	331,91	80,53
142	283,11	149,70
141	313,85	169,73
144	186,64	88,81
144	185,45	84,30
145	180,09	65,41
145	189,49	63,38
146	231,75	71,95
147	121,18	76,77
148	307,47	85,86



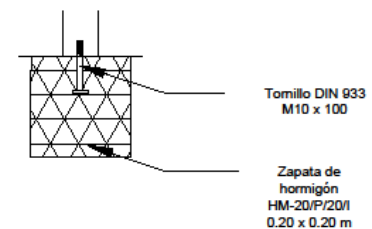
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRÍCOLAS (VALENCIA)		UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	
PROYECTO DE RESTAURACIÓN DE LAS PARCELAS Nº 16 Y 17 EN LA URBANIZACIÓN SANTA ANA (VALLADOLID)			
COTAS Y COORDENADAS			
INFORMACIÓN ACADÉMICA	ETIQUETA DE CALIFICACIÓN	FECHA	Nº DE FOLIOS
ESTUDIOS DE GRADUACIÓN		13/06/2018	6
PROFESOR		TÍTULO	
<small>         TITULO: GRADO EN INGENIERÍA TÉCNICA EN AGRICULTURA Y PESQUERA          DEPARTAMENTO: INGENIERÍA TÉCNICA EN AGRICULTURA Y PESQUERA          MATERIA: SISTEMAS DE REGADÍOS Y RIEGOS       </small>			



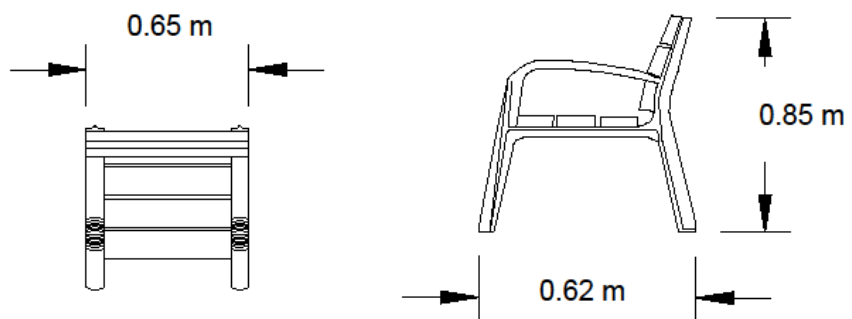
Planta y perfil



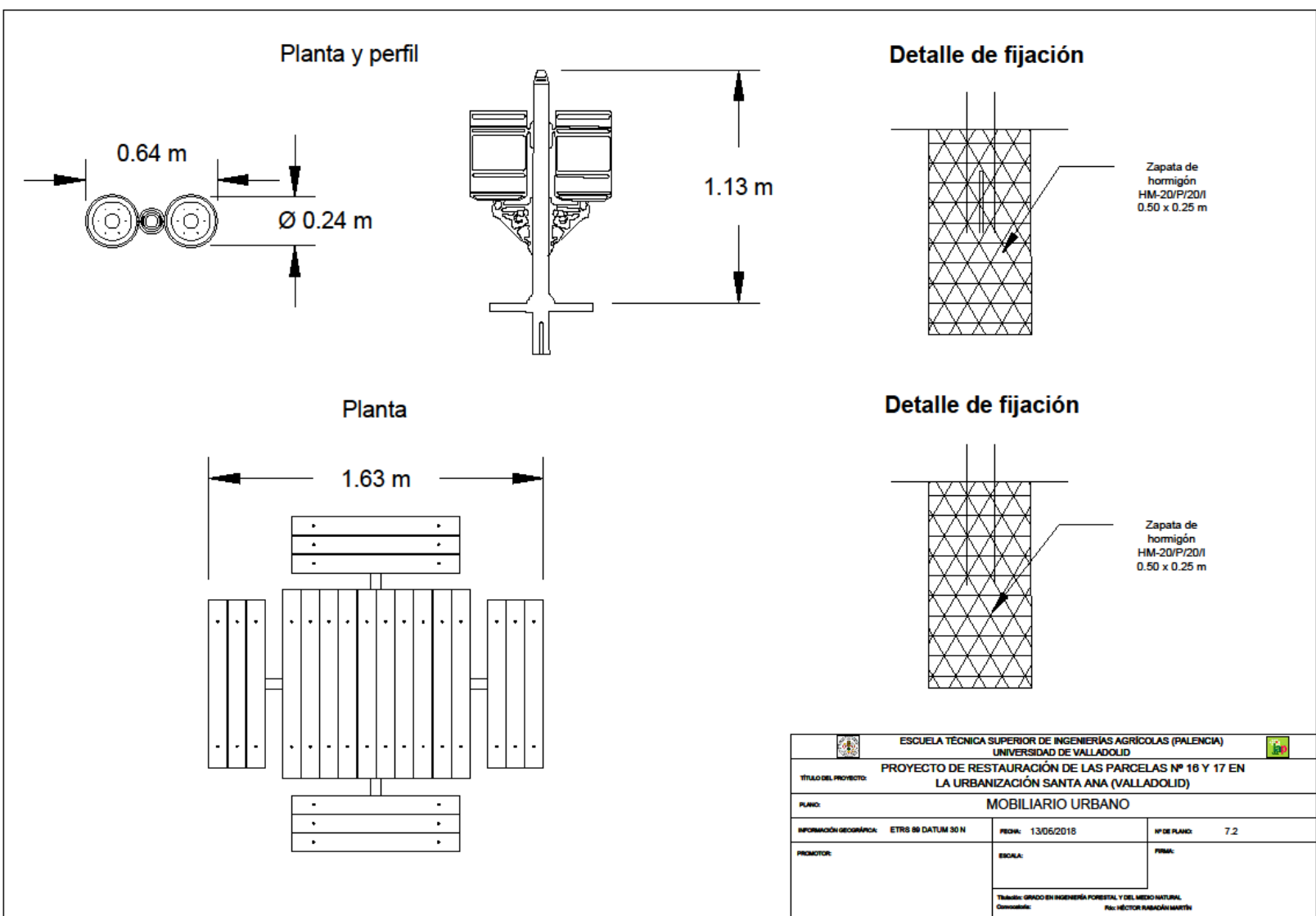
Detalle de fijación



Planta y perfil

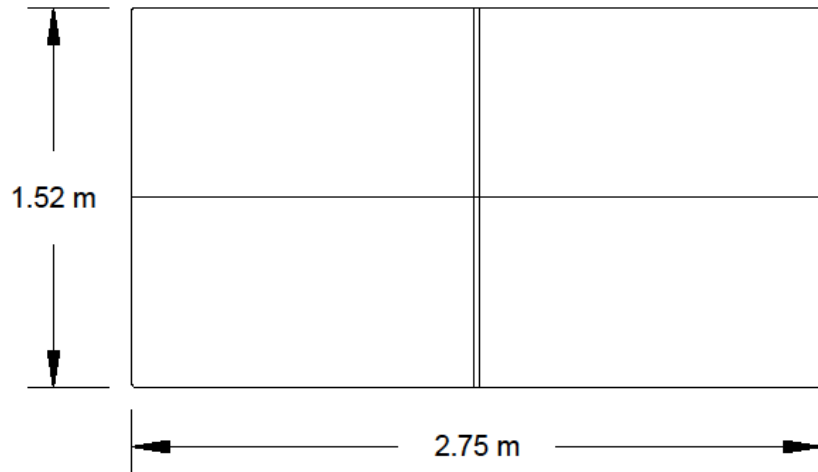


 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRÍCOLAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE RESTAURACIÓN DE LAS PARCELAS Nº 16 Y 17 EN LA URBANIZACIÓN SANTA ANA (VALLADOLID)		
PLAN: MOBILIARIO URBANO		
INFORMACIÓN GEOMÉTRICA: ETRS 89 DATUM 30 N	FECHA: 13/06/2018	Nº DE PLANO: 7.1
PROMOTOR:	ESCOLA:	FIRMA:
Trabajo: GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL Opcional: No: IÉCTOR RAMADÁN MARTÍN		

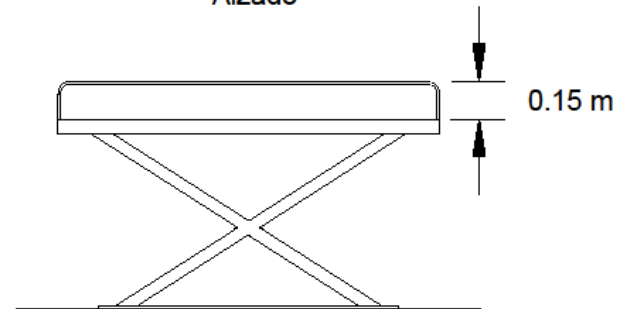


<b>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRICOLAS (PALENCIA)</b> UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
<b>TÍTULO DEL PROYECTO:</b> PROYECTO DE RESTAURACIÓN DE LAS PARCELAS Nº 16 Y 17 EN LA URBANIZACIÓN SANTA ANA (VALLADOLID)		
<b>PLANO:</b> MOBILIARIO URBANO		
<b>INFORMACIÓN GEOMÉTRICA:</b> ETRS 89 DATUM 30 N	<b>FECHA:</b> 13/05/2018	<b>Nº DE PLANO:</b> 7.2
<b>PROYECTOR:</b>	<b>ESCALA:</b>	<b>PRIMA:</b>
<small>Trabajo: GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL          Docentes: <b>Fco. JÉCTOR RAMADÁN MARTÍN</b></small>		

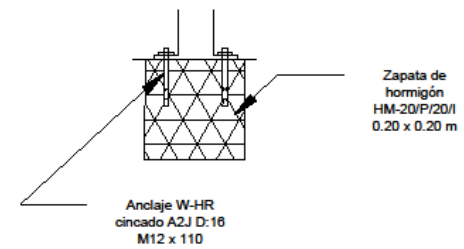
Planta



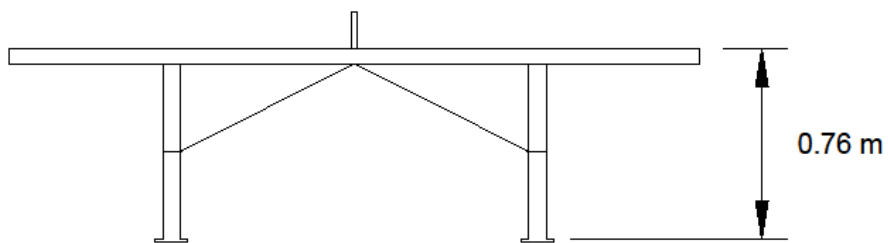
Alzado



Detalle de fijación

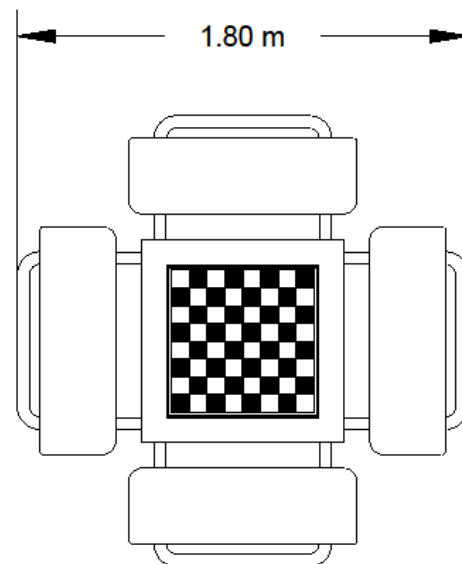
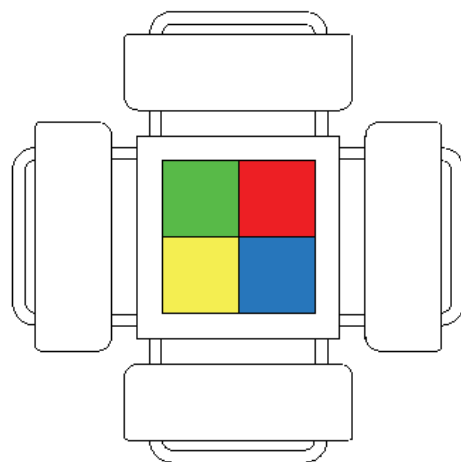


Perfil

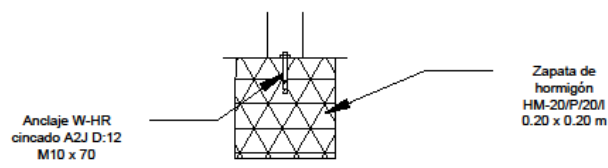


ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRICOLAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE RESTAURACIÓN DE LAS PARCELAS Nº 16 Y 17 EN LA URBANIZACIÓN SANTA ANA (VALLADOLID)		
PLANO: MOBILIARIO URBANO		
INFORMACIÓN GEOGRÁFICA: ETRS 89 DATUM 30 N	FECHA: 13/05/2018	Nº DE PLANO: 7.3
PROMOTOR:	ESCALA:	FIRMA:
Título: GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL Convocada: FOL: INÉCTOR RAMADAN MARTÍN		

### Planta

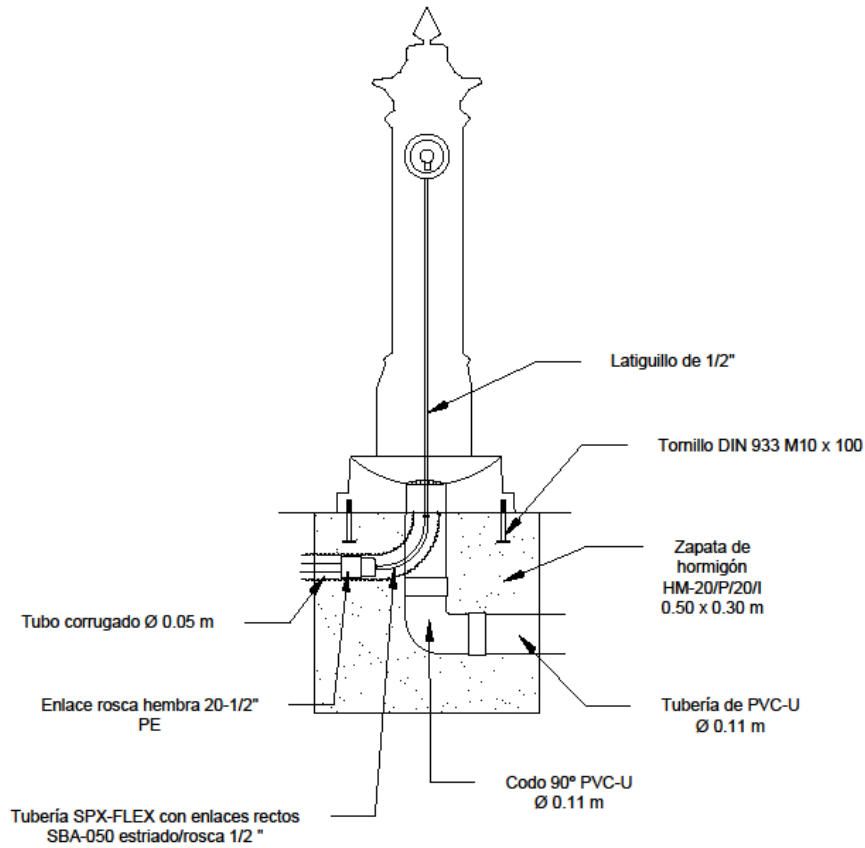


### Detalle de fijación

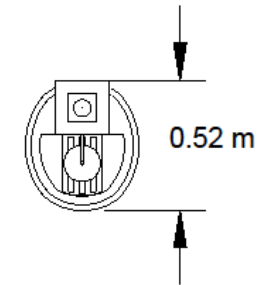


ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRICOLAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE RESTAURACIÓN DE LAS PARCELAS Nº 16 Y 17 EN LA URBANIZACIÓN SANTA ANA (VALLADOLID)		
PLANO: MOBILIARIO URBANO		
INFORMACIÓN GEOMÉTRICA: ETRS 89 DATUM 30 N	FECHA: 13/06/2018	Nº DE PLANO: 7.4
PROMOTOR:	ESCALA:	PRIMA:
Trabajo: GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL Opcional: No: VÉCTOR RAMADÁN MARTÍN		

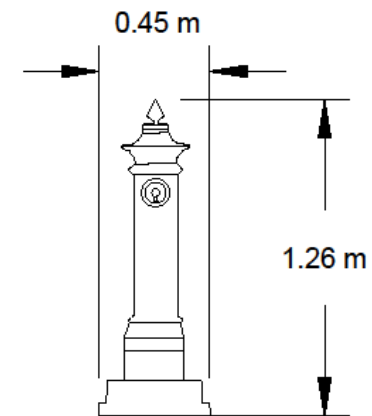
### Detalle de instalación y fijación



### Planta



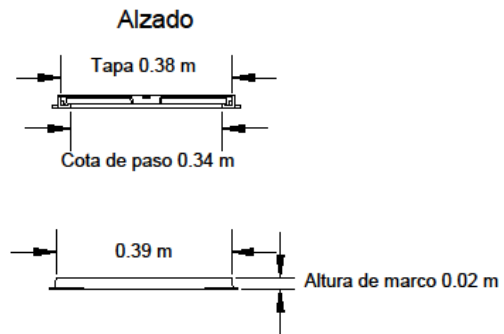
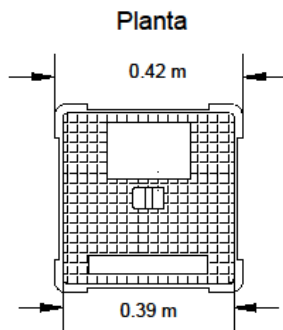
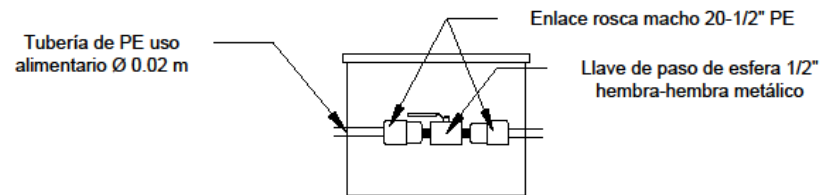
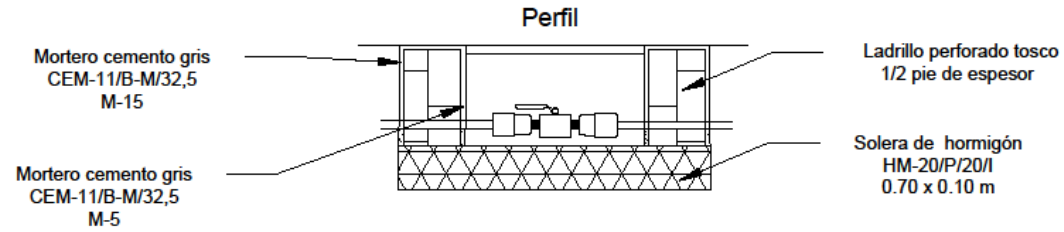
### Alzado



 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRICOLAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE RESTAURACIÓN DE LAS PARCELAS Nº 16 Y 17 EN LA URBANIZACIÓN SANTA ANA (VALLADOLID)		
PLANO: MOBILIARIO URBANO		
INFORMACIÓN GEOGRÁFICA: ETRS 89 DATUM 30 N	FECHA: 13/06/2018	Nº DE PLANO: 7.5
PROMOTOR:	ESCOLA:	FIRMA:
<small>           Título: GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL            Convulsión: Fco. JÓSETOR RAMADAN MARTÍN         </small>		

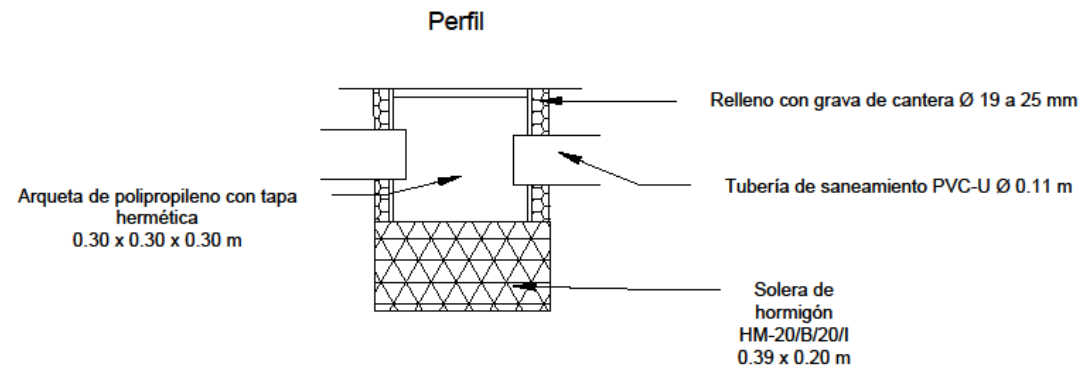


## Detalles arqueta de llave de paso



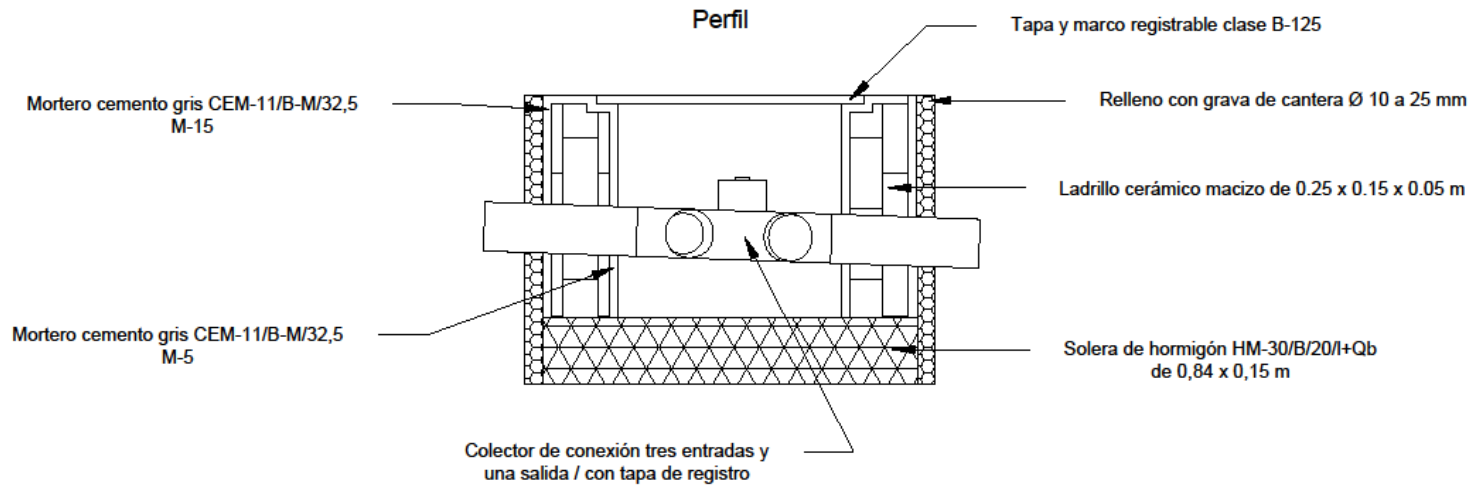
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRICOLAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
<b>TÍTULO DEL PROYECTO:</b> PROYECTO DE RESTAURACIÓN DE LAS PARCELAS Nº 16 Y 17 EN LA URBANIZACIÓN SANTA ANA (VALLADOLID)		
<b>PLANO:</b> MOBILIARIO URBANO		
<b>INFORMACIÓN GEOGRÁFICA:</b> ETRS 89 DATUM 30 N	<b>FECHA:</b> 13/05/2018	<b>Nº DE PLANO:</b> 7.5.1
<b>PROMOTOR:</b>	<b>ESCALA:</b>	<b>FIRMA:</b>
<small>Trabajo: GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL          Obligatoria: Fco. JÓSE LUIS RAMADÁN MARTÍN</small>		

## Detalle arqueta de paso prefabricada

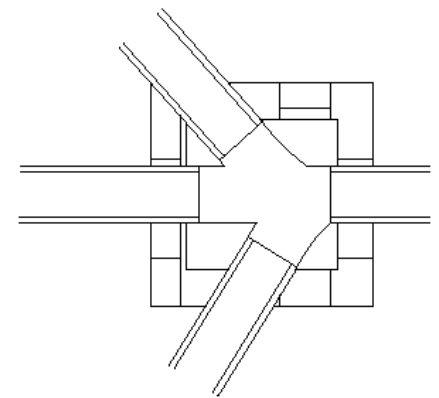


 <b>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRÍCOLAS (PALENCIA)</b> <b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> 		
<b>TÍTULO DEL PROYECTO:</b> PROYECTO DE RESTAURACIÓN DE LAS PARCELAS Nº 16 Y 17 EN LA URBANIZACIÓN SANTA ANA (VALLADOLID)		
<b>PLANO:</b> MOBILIARIO URBANO		
<b>INFORMACIÓN GEOMÉTRICA:</b> ETRS 89 DATUM 30 N	<b>FECHA:</b> 13/05/2018	<b>Nº DE PLANO:</b> 7.5.2
<b>PROMOTOR:</b>	<b>ESCALA:</b>	<b>FIRMA:</b>
<small>Trabajo: GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL          Convulsión: Fco. JÉCTOR RAMADÁN MARTÍN</small>		

### Detalle arqueta de paso de fábrica

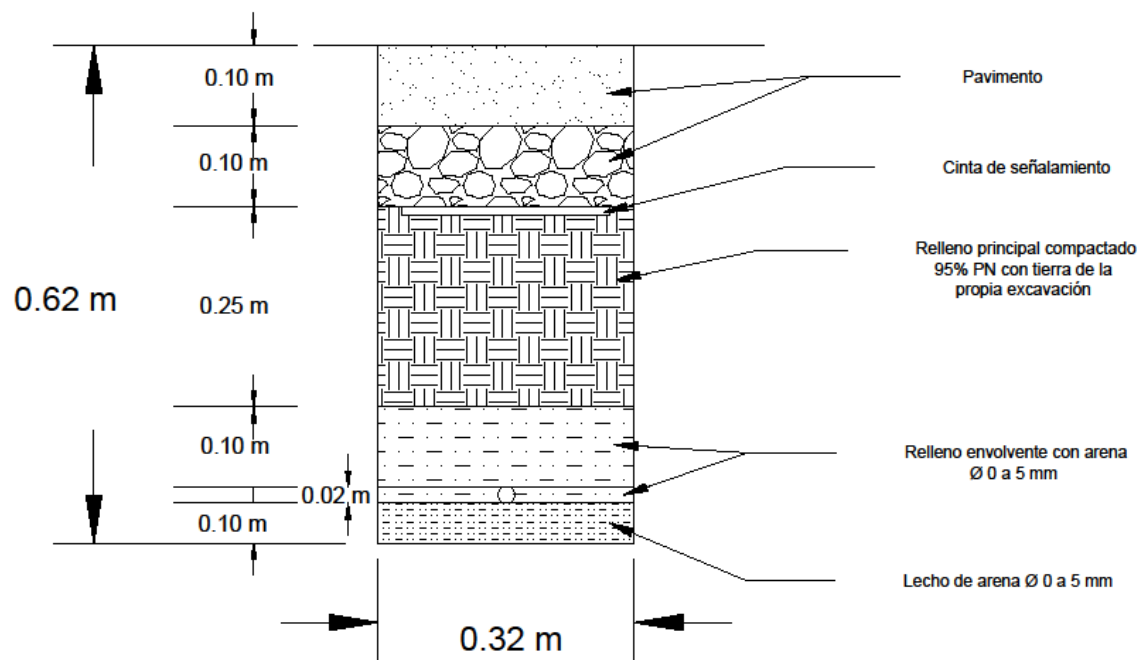


### Planta



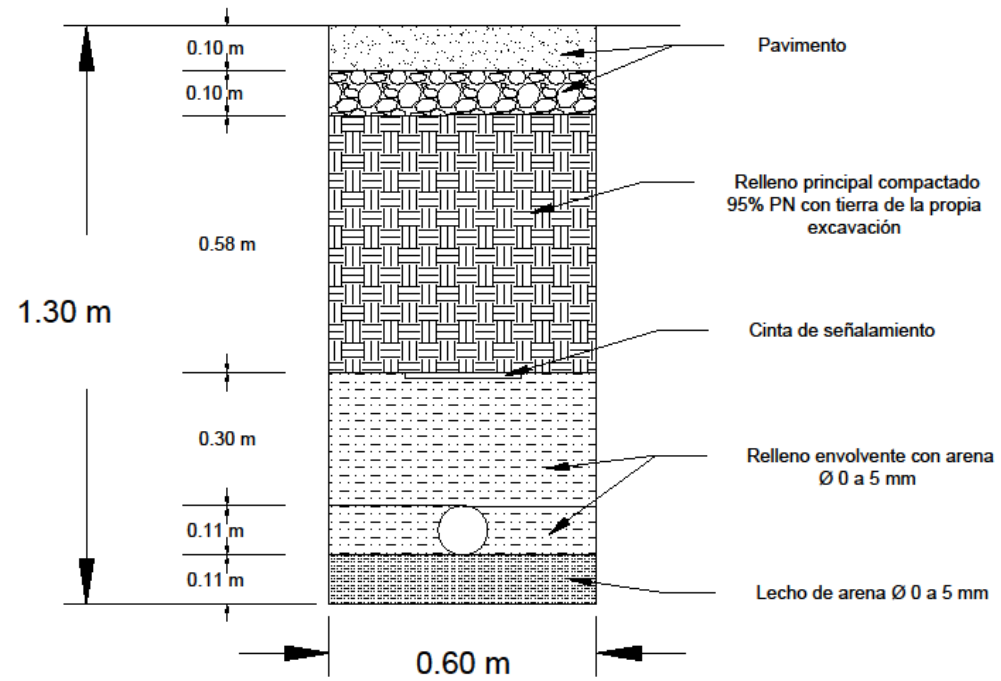
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRÍCOLAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE RESTAURACIÓN DE LAS PARCELAS Nº 16 Y 17 EN LA URBANIZACIÓN SANTA ANA (VALLADOLID)		
PLANO: MOBILIARIO URBANO		
INFORMACIÓN GEOMÉTRICA: ETRS 89 DATUM 30 N	FECHA: 13/05/2018	Nº DE PLANO: 7.5.3
PROMOTOR:	ESCOLA:	FIRMA:
<small>           Trabajo: GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL            Docentes: Fco. JÉCTOR RAMADÁN MARTÍN         </small>		

### Detalle zanja de red de abastecimiento

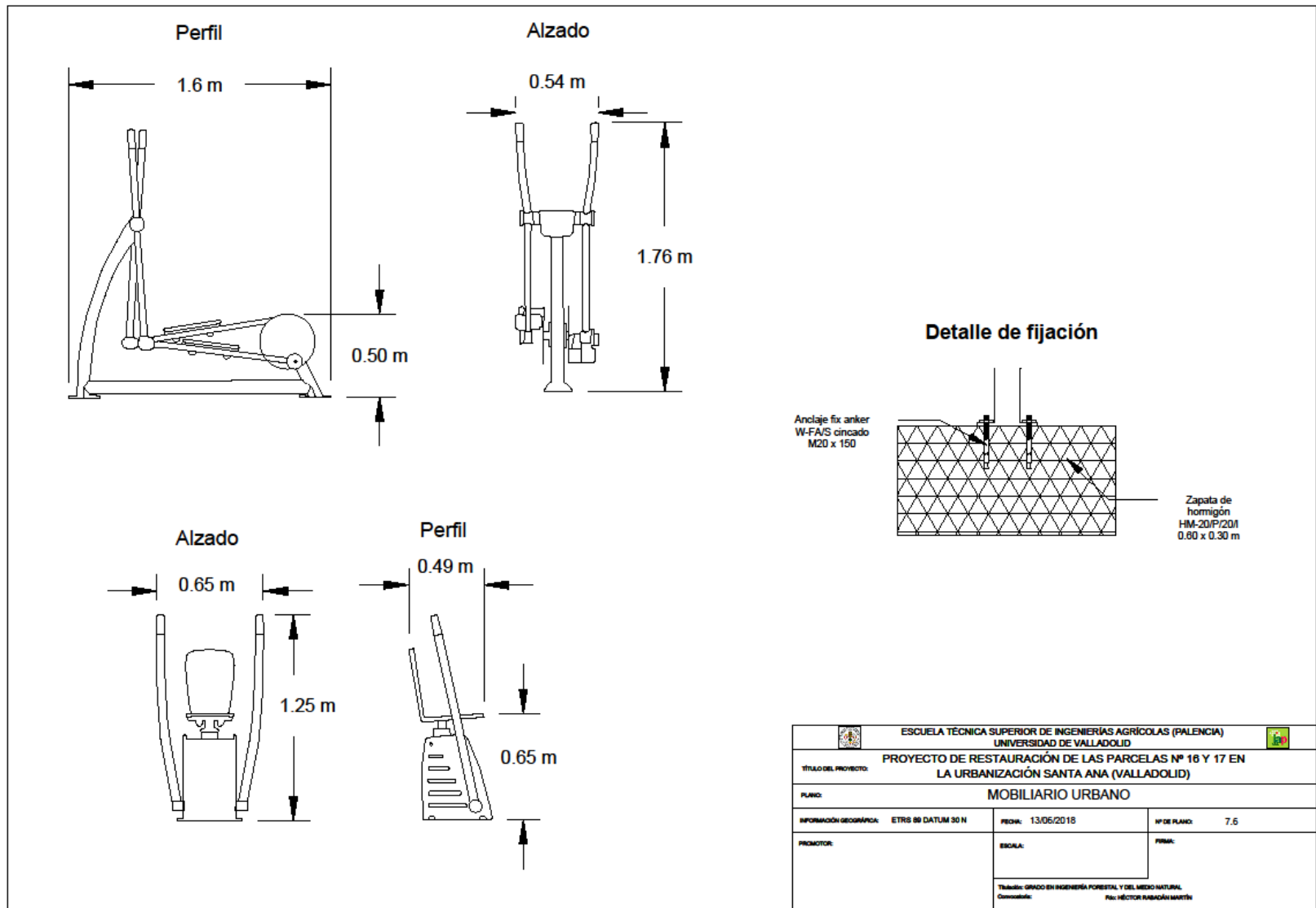


 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRÍCOLAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
<b>TÍTULO DEL PROYECTO:</b> PROYECTO DE RESTAURACIÓN DE LAS PARCELAS Nº 16 Y 17 EN LA URBANIZACIÓN SANTA ANA (VALLADOLID)		
<b>PLANO:</b> MOBILIARIO URBANO		
<b>INFORMACIÓN GEOMÉTRICA:</b> ETRS 89 DATUM 30 N	<b>FECHA:</b> 13/06/2018	<b>Nº DE PLANO:</b> 7.5.4
<b>PROMOTOR:</b>	<b>ESCALA:</b>	<b>PRIMA:</b>
Trabajo: GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL Docentes: <b>DR. JÉCTOR RAMADÁN MARTÍN</b>		

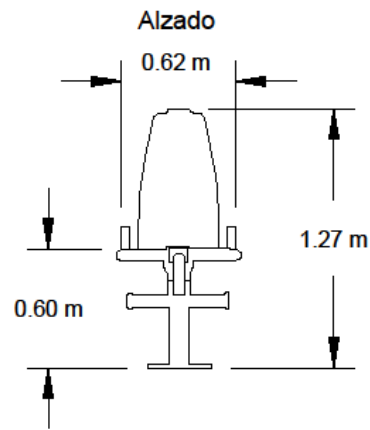
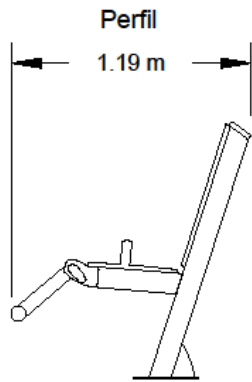
### Detalle zanja de red de saneamiento



 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRÍCOLAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE RESTAURACIÓN DE LAS PARCELAS Nº 16 Y 17 EN LA URBANIZACIÓN SANTA ANA (VALLADOLID)		
PLANO: MOBILIARIO URBANO		
INFORMACIÓN GEOGRÁFICA: ETRS 89 DATUM 30 N	FECHA: 13/06/2018	Nº DE PLANO: 7.5.5
PROMOTOR:	ESCALA:	FIRMA:
<small>           Titular: GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL            Coordinador: IÑAKI RAMAÑAN MARTÍN         </small>		

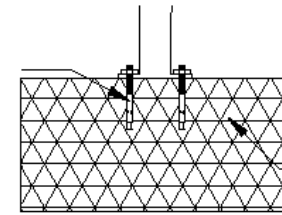


ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRICOLAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
<b>TÍTULO DEL PROYECTO:</b> PROYECTO DE RESTAURACIÓN DE LAS PARCELAS Nº 16 Y 17 EN LA URBANIZACIÓN SANTA ANA (VALLADOLID)		
<b>PLANO:</b> MOBILIARIO URBANO		
<b>INFORMACIÓN GEOGRÁFICA:</b> ETRS 89 DATUM 30 N	<b>FECHA:</b> 13/06/2018	<b>Nº DE PLANO:</b> 7.5
<b>PROMOTOR:</b>	<b>ESCALA:</b>	<b>PRIMA:</b>
Titulo: GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL Convocatoria: FOL: INÉCTOR RAMADAN MARTÍN		

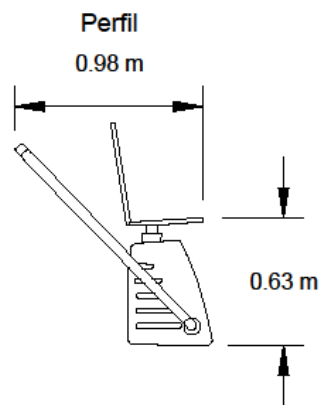
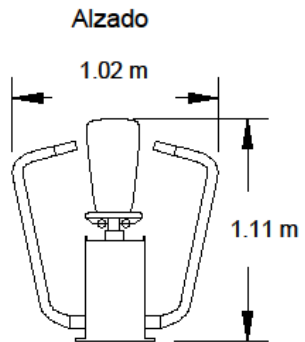


**Detalle de fijación**

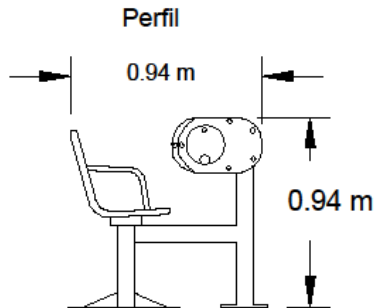
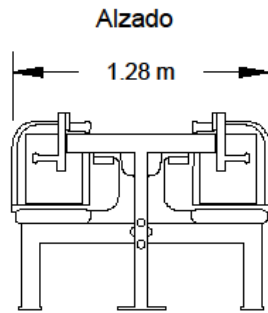
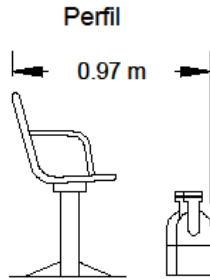
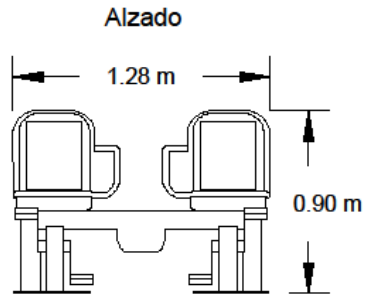
Andaje fix anker  
W-FAS cincado  
M20 x 150



Zapata de  
hormigón  
HM-20/P/20M  
0.60 x 0.30 m

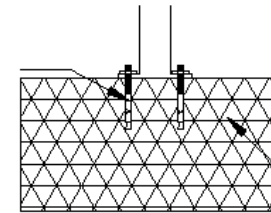


ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRÍCOLAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
<b>TÍTULO DEL PROYECTO:</b> PROYECTO DE RESTAURACIÓN DE LAS PARCELAS Nº 16 Y 17 EN LA URBANIZACIÓN SANTA ANA (VALLADOLID)		
<b>PLANO:</b> MOBILIARIO URBANO		
<b>INFORMACIÓN GEOMÉTRICA:</b> ETRS 89 DATUM 30 N	<b>FECHA:</b> 13/05/2018	<b>Nº DE PLANO:</b> 7.7
<b>PROMOTOR:</b>	<b>ESCALA:</b>	<b>PISTA:</b>
<small>Título: GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL          Omocelista: Pío: JÉCTOR RAMADÁN MARTÍN</small>		



**Detalle de fijación**

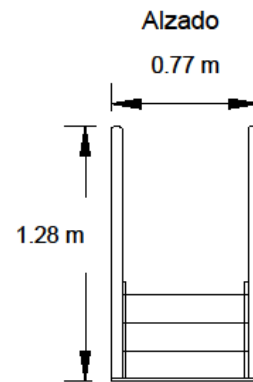
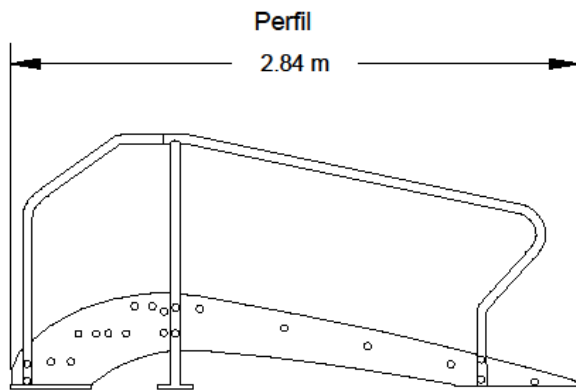
Andaje fix anker  
W-FA/S cincado  
M20 x 150



Zapata de  
hormigón  
HM-20/P/20/1  
0.60 x 0.30 m

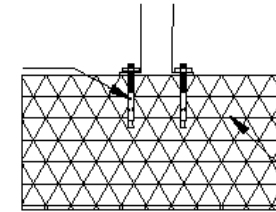
<b>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRICOLAS (PALENCIA)</b> <b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b>		
<b>TÍTULO DEL PROYECTO:</b> PROYECTO DE RESTAURACIÓN DE LAS PARCELAS Nº 16 Y 17 EN LA URBANIZACIÓN SANTA ANA (VALLADOLID)		
<b>PLANO:</b> MOBILIARIO URBANO		
<b>INFORMACIÓN GEOGRÁFICA:</b> ETRS 89 DATUM 30 N	<b>FECHA:</b> 13/05/2018	<b>Nº DE PLANO:</b> 7,8
<b>PROYECTOR:</b>	<b>ESCALA:</b>	<b>PRIMA:</b>
<small>Trabajo: GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL          Docentes: <span style="float: right;">Pon: JÉCTOR RAMADÁN MARTÍN</span> </small>		



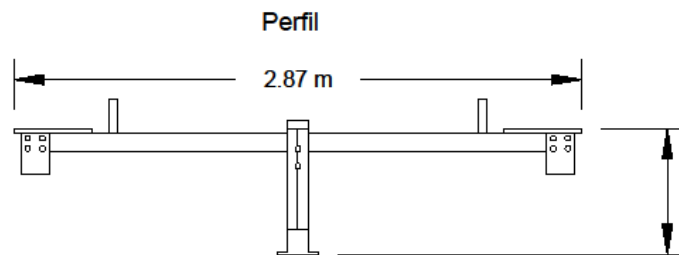


**Detalle de fijación**

Anclaje fix anchor  
W-FA/S cincado  
M20 x 150

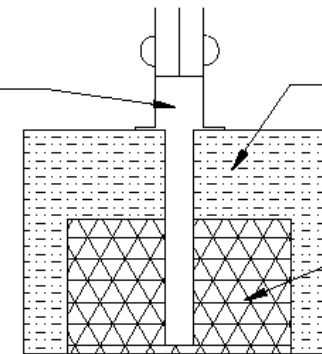


Zapata de  
hormigón  
HM-20/P/20/I  
0.60 x 0.30 m



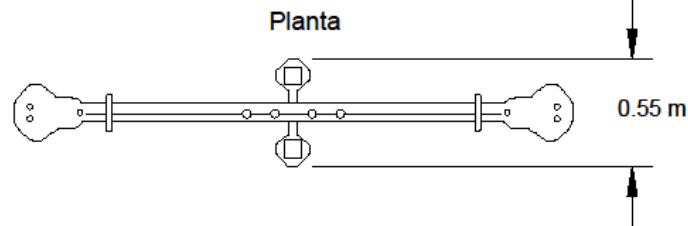
**Detalle de fijación**

Anclaje metálico  
embutido y plomado



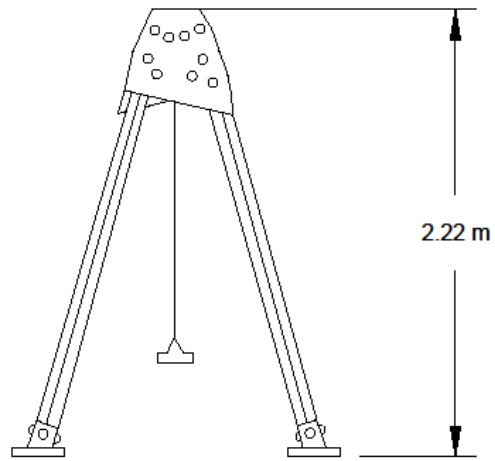
Arena Ø 0.2 a 2 mm

Zapata de  
hormigón  
HM-20/P/20/I  
0.50 x 0.30 m

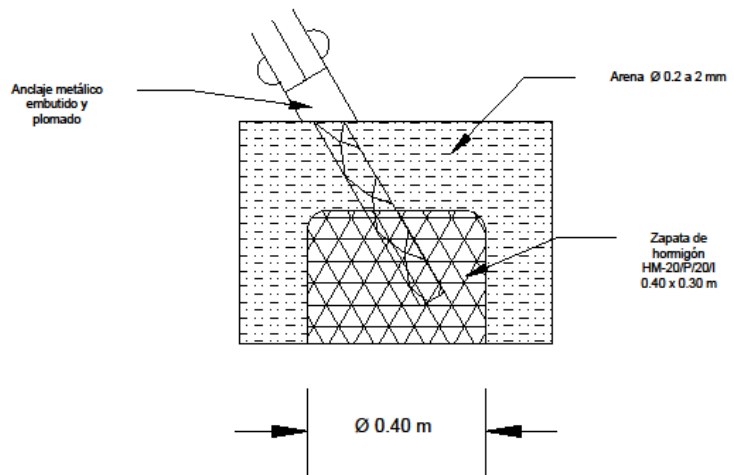


<b>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRICOLAS (PALENCIA)</b> <b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b>		
<b>TÍTULO DEL PROYECTO:</b> PROYECTO DE RESTAURACIÓN DE LAS PARCELAS Nº 16 Y 17 EN LA URBANIZACIÓN SANTA ANA (VALLADOLID)		
<b>PLANO:</b> MOBILIARIO URBANO		
<b>INFORMACIÓN GEOMÉTRICA:</b> ETRS 89 DATUM 30 N	<b>FECHA:</b> 13/05/2018	<b>Nº DE PLANO:</b> 7.9
<b>PROMOTOR:</b>	<b>ESCALA:</b>	<b>PRIMA:</b>
<small>Trabajo: GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL          Obligatoria: No. IÉCTOR RAMADÁN MARTÍN</small>		

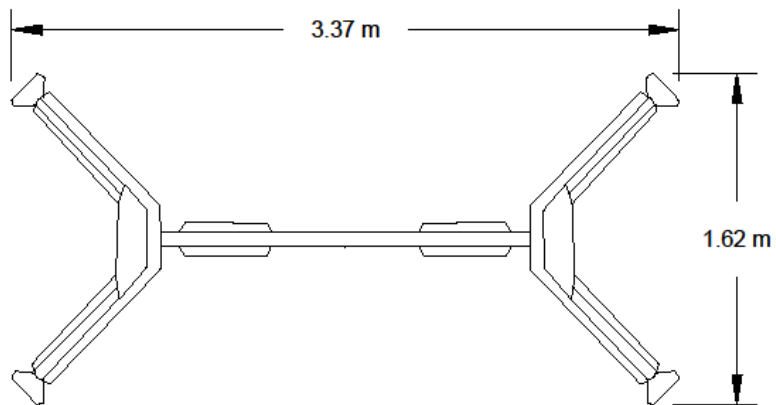
Perfil



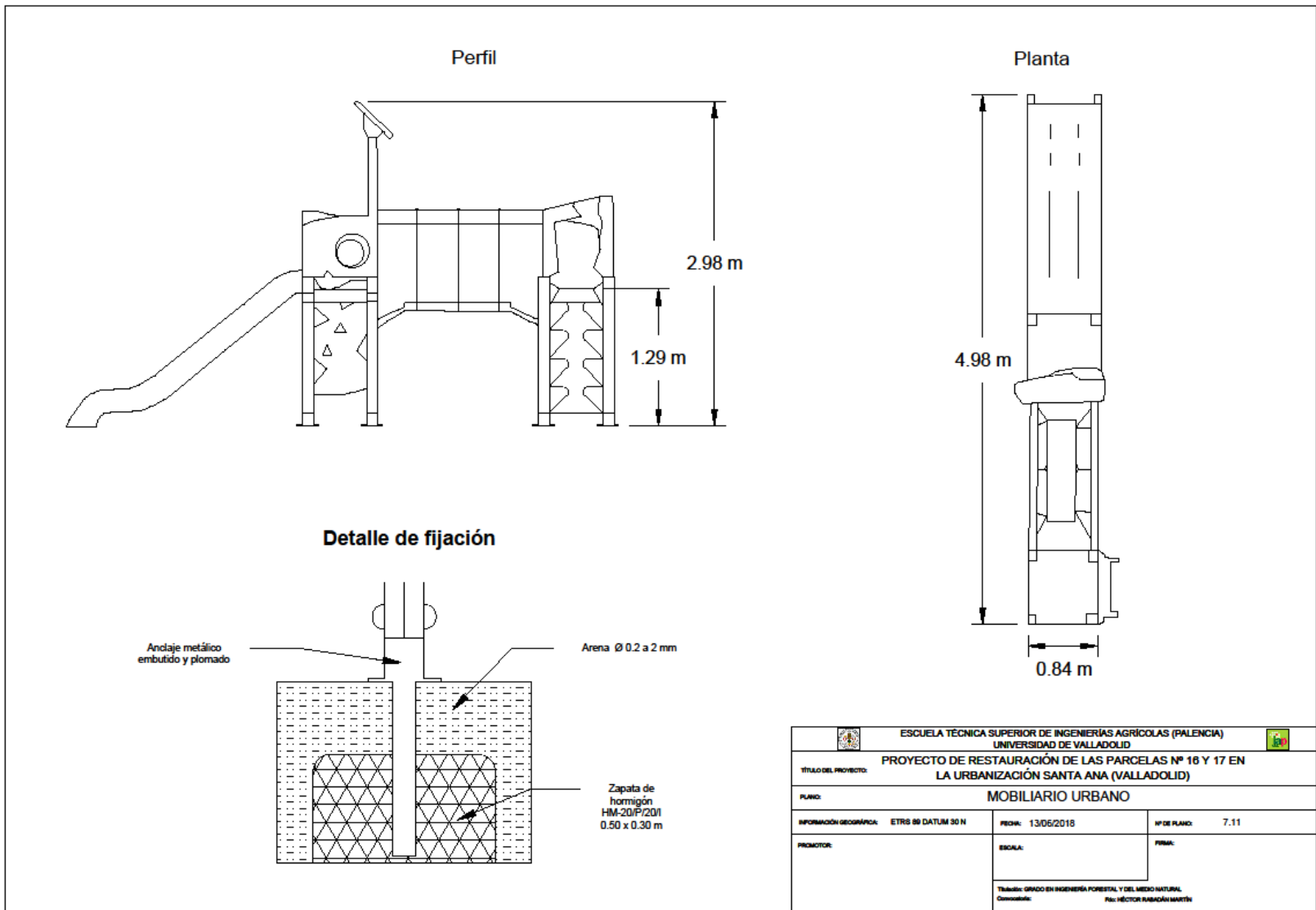
Detalle de fijación



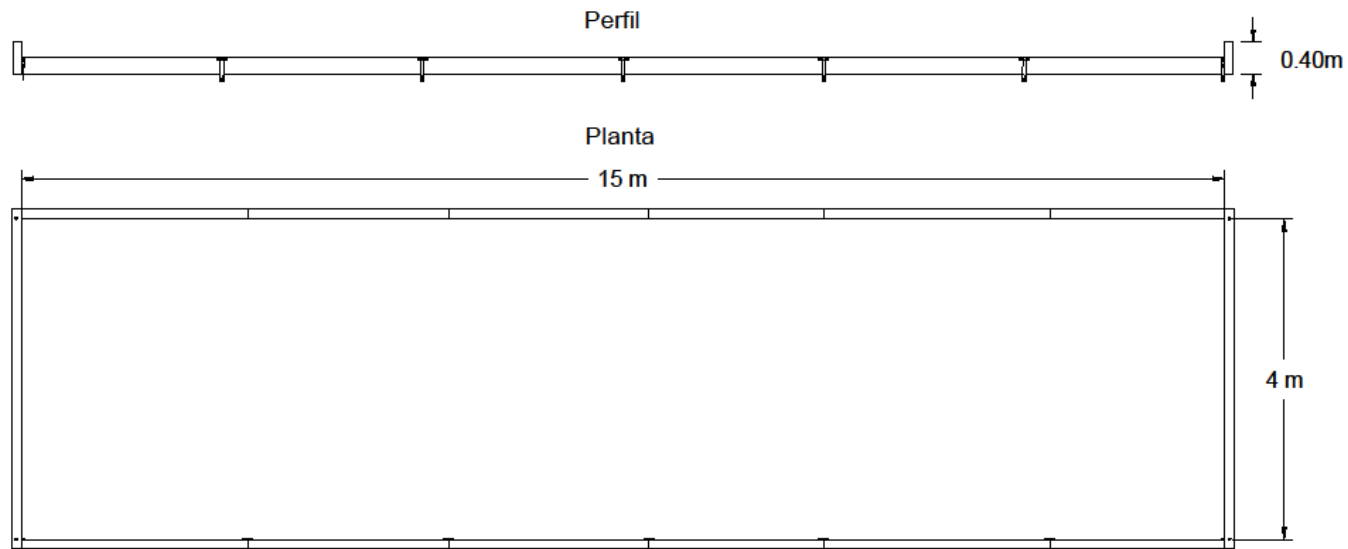
Planta



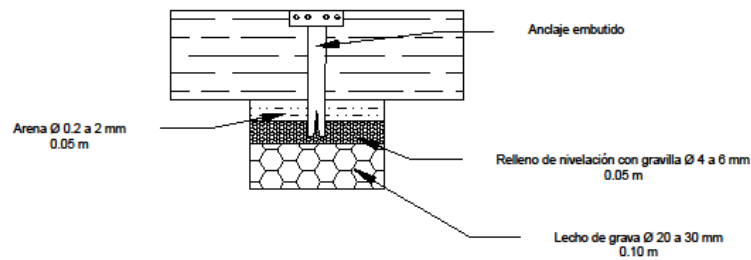
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRÍCOLAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE RESTAURACIÓN DE LAS PARCELAS Nº 16 Y 17 EN LA URBANIZACIÓN SANTA ANA (VALLADOLID)		
PLANO: MOBILIARIO URBANO		
INFORMACIÓN GEOMÉTRICA: ETRS 89 DATUM 30 N	FECHA: 13/06/2018	Nº DE PLANO: 7.10
PROYECTOR:	ESCALA:	FIRMA:
Trabajo: GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL Omnibus: No: JÉRCOR RAMADÁN MARTÍN		



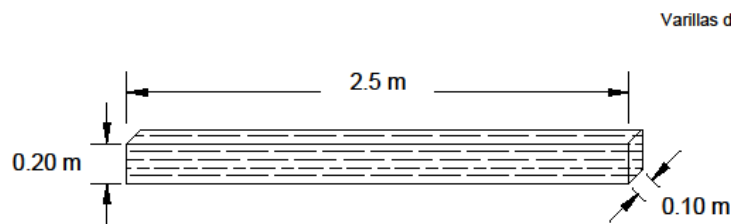
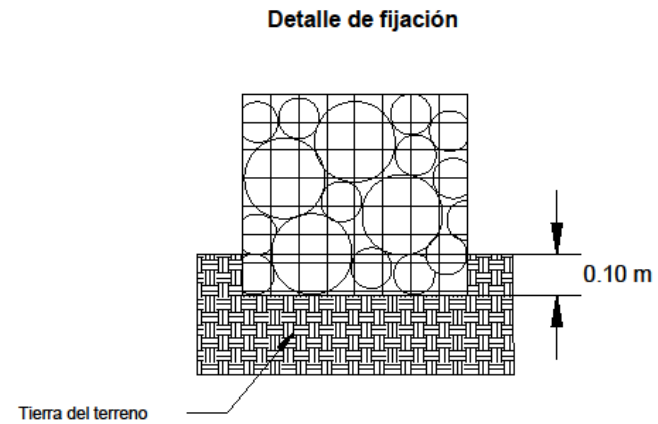
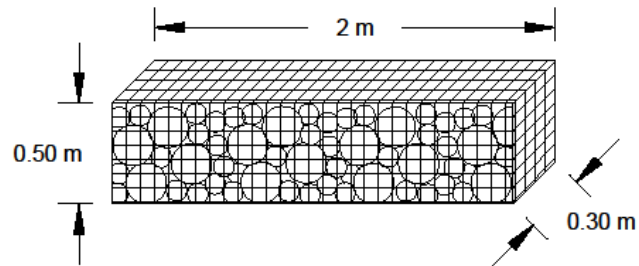
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRICOLAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE RESTAURACIÓN DE LAS PARCELAS Nº 16 Y 17 EN LA URBANIZACIÓN SANTA ANA (VALLADOLID)		
PLANO: MOBILIARIO URBANO		
INFORMACIÓN GEOGRÁFICA: ETRS 89 DATUM 30 N	FECHA: 13/06/2018	Nº DE PLANO: 7.11
PROMOTOR:	ESCOLA:	FIRMA:
<small>           Título: GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL            Consciente: Fco. JÓSE RAMADÁN MARTÍN         </small>		



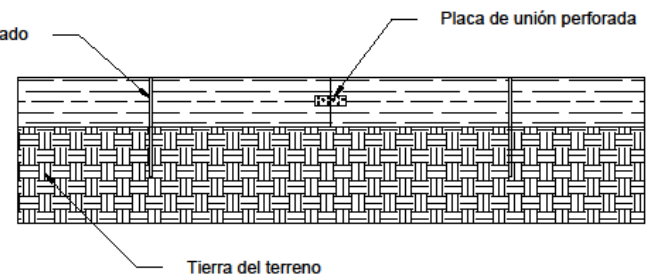
**Detalle de fijación**



 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRICOLAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE RESTAURACIÓN DE LAS PARCELAS Nº 16 Y 17 EN LA URBANIZACIÓN SANTA ANA (VALLADOLID)		
PLANO: MOBILIARIO URBANO		
INFORMACIÓN GEOMÉTRICA: ETRS 89 DATUM 30 N	FECHA: 13/05/2018	Nº DE PLANO: 7.12
PROMOTOR:	ESCALA:	PRIMA:
<small>Trabajo: GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL          Docentes: Pte: JÉRCOR RAMADÁN MARTÍN</small>		





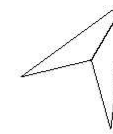
Varillas de acero corrugado  
0.40 m



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRICOLAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
<b>TÍTULO DEL PROYECTO:</b> PROYECTO DE RESTAURACIÓN DE LAS PARCELAS Nº 16 Y 17 EN LA URBANIZACIÓN SANTA ANA (VALLADOLID)		
<b>PLANO:</b> MOBILIARIO URBANO		
<b>INFORMACIÓN GEOGRÁFICA:</b> ETRS 89 DATUM 30 N	<b>FECHA:</b> 13/06/2018	<b>Nº DE PLANO:</b> 7.13
<b>PROMOTOR:</b>	<b>ESCALA:</b>	<b>FIRMA:</b>
<small>Título: GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL          Docentes: <span style="float: right;">Fco. JÉRCOR RAMADÁN MARTÍN</span> </small>		

Legenda de vegetación

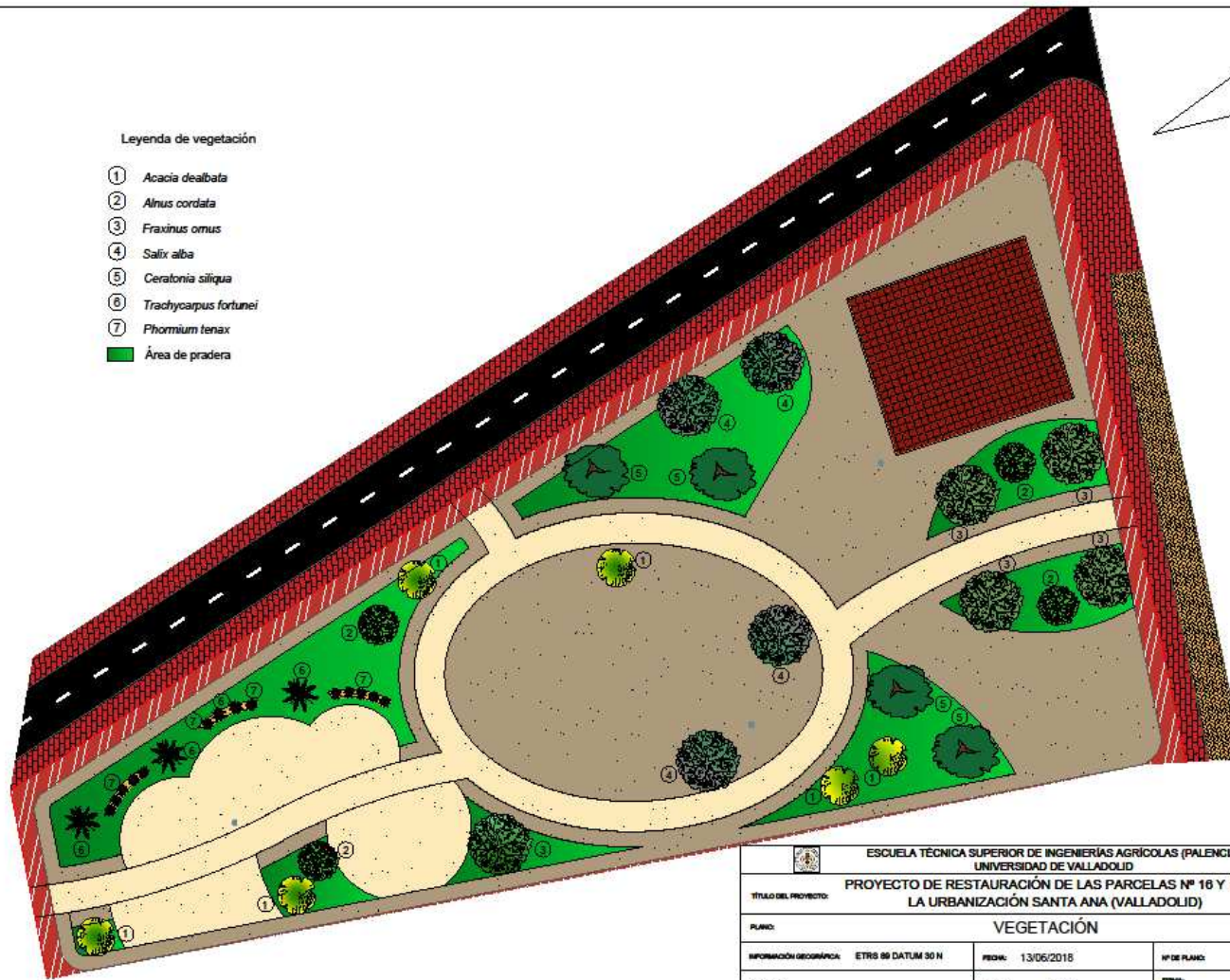
- |  |   |   |
|--|---|---|
| ① <i>Forysthia x intermedia</i>                  | ②⑤ <i>Acer pseudoplatanus</i>   |  Corteza de pino Ø 25 a 45 mm        |
| ② <i>Gynerium argenteum</i>                      | ②⑥ <i>Sequoia sempervirens</i>  |  Canto redondeado negra Ø 20 a 40 mm |
| ③ Aromáticas (lavanda, romero, tomillo y salvia) | ②7 <i>Tilia cordata</i>   |  Área de planta de temporada         |
| ④ <i>Cupressocypris leylandii</i>                | ②⑧ <i>Quercus robur</i>   |  Arena de Ø 0.2 a 2 mm               |
| ⑤ <i>Catalpa bignonioides var bungei</i>         | ②⑨ <i>Olea europea</i>  |   |
| ⑥ <i>Pinus pinea</i>                             | ③⑩ <i>Punica granatum</i>   |   |
| ⑦ <i>Cedrus deodara</i>                          | ③1 <i>Quercus ilex</i>  |   |
| ⑧ <i>Quercus suber</i>                           | ③② <i>Cupressus sempervirens var totem</i>  |   |
| ⑨ <i>Abies nordmanniana</i>                      | ③③ <i>Laurus nobilis</i>  |   |
| ⑩ <i>Sorbus aucuparia</i>                        | ③④ <i>Arbutus unedo</i>   |   |
| ⑪ <i>Teucrium fruticosum</i>                     | ③⑤ <i>Juniperus horizontalis</i>  |   |
| ⑫ <i>Betula pendula</i>                          | ③⑥ <i>Hebe sp.</i>  |   |
| ⑬ <i>Lagerstroemia indica</i>                    | ③7 <i>Pachysandra terminalis</i>  |   |
| ⑭ <i>Eucalyptus gunnii</i>                       | ③⑧ <i>Thuja occidentalis var smaragd</i>  |   |
| ⑮ <i>Elaeagnus angustifolia</i>                  | ③⑨ <i>Cryptomeria japonica var globosa nana</i>   |   |
| ⑯ <i>Liquidambar styraciflua</i>                 | ④⑩ <i>Pinus mugo var mughus</i>   |   |
| ⑰ <i>Festuca sp. y Perisetum sp.</i>             | ④1 <i>Chamaecyparis lawsoniana var columnaris</i>   |   |
| ⑱ <i>Cercis siliquastrum</i>                     | ④② <i>Tamarix gallica</i>   |   |
| ⑲ <i>Carpinus betulus</i>                        | ④③ <i>Weigelia florida</i>  |   |
| ⑳ <i>Photinia x fraseri</i>                      | ④④ <i>Spiraea japonica</i>  |   |
| ㉑ <i>Abtizia julibrissin</i>                     |  Área de pradera                 |   |
| ㉒ <i>Acer platanoides var columnare</i>          |  Tierra volcánica Ø 10 a 20 mm   |   |
| ㉓ <i>Sophora japonica</i>                        |  Triturado cerámicos Ø 4 a 12 mm |   |
| ㉔ <i>Magnolia grandiflora</i>                    |  Tierra con mantillo             |   |



 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRÍCOLAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID			
TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE RESTAURACIÓN DE LAS PARCELAS Nº 16 Y 17 EN LA URBANIZACIÓN SANTA ANA (VALLADOLID)			
PLANO: VEGETACIÓN			
INFORMACIÓN GEOGRÁFICA: ETRS 89 DATUM 50 N	FECHA: 13/06/2018	Fº DE PLANO: 8	
PROYECTOR:	ESCALA: 1:500	FIRMA:	
TRABAJO GRUPO DE INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE			

Leyenda de vegetación

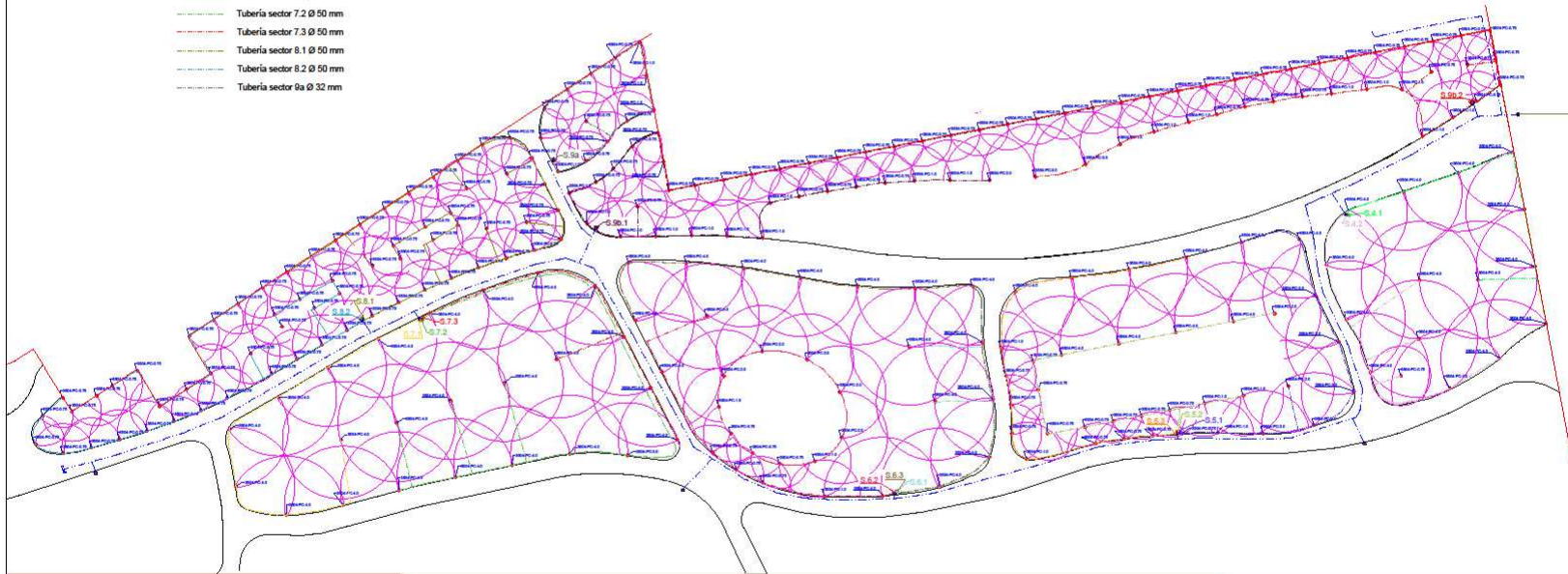
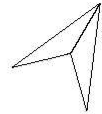
- ① *Acacia dealbata*
- ② *Alnus cordata*
- ③ *Fraxinus omus*
- ④ *Salix alba*
- ⑤ *Ceratonia siliqua*
- ⑥ *Trachycarpus fortunei*
- ⑦ *Phormium tenax*
- Área de pradera



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRICOLAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
<b>TÍTULO DEL PROYECTO:</b> PROYECTO DE RESTAURACIÓN DE LAS PARCELAS Nº 16 Y 17 EN LA URBANIZACIÓN SANTA ANA (VALLADOLID)		
<b>PLANO:</b> VEGETACIÓN		
<b>INFORMACIÓN GEOMÉTRICA:</b> ETRS 89 DATUM 30 N	<b>FECHA:</b> 13/05/2018	<b>Nº DE PLANO:</b> 8.1
<b>PROYECTOR:</b>	<b>ESCALA:</b> 1:500	<b>PISTA:</b>
<small>Trabajo: GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL.          Curso: 2º. Asignatura: VEGETACIÓN Y MANEJO DEL MEDIO NATURAL.          Profesor: D. JESÚS RAMADÁN MARTÍN</small>		

Leyenda de riego

- Tubería de impulsión Ø 110 mm
- - - Tubería principal Ø 90 mm
- Tubería sector 4.1 Ø 50 mm
- Tubería sector 4.2 Ø 50 mm
- Tubería sector 5.1 Ø 50 mm
- Tubería sector 5.2 Ø 50 mm
- Tubería sector 5.3 Ø 50 mm
- Tubería sector 6.1 Ø 50 mm
- Tubería sector 6.2 Ø 50 mm
- Tubería sector 6.3 Ø 50 mm
- Tubería sector 7.1 Ø 50 mm
- Tubería sector 7.2 Ø 50 mm
- Tubería sector 7.3 Ø 50 mm
- Tubería sector 8.1 Ø 50 mm
- Tubería sector 8.2 Ø 50 mm
- Tubería sector 9a Ø 32 mm
- Tubería sector 9b.1 Ø 50 mm
- Tubería sector 9b.2 Ø 50 mm
- Arqueta de riego
- Alcance del aspersor
- Modelo de aspersor

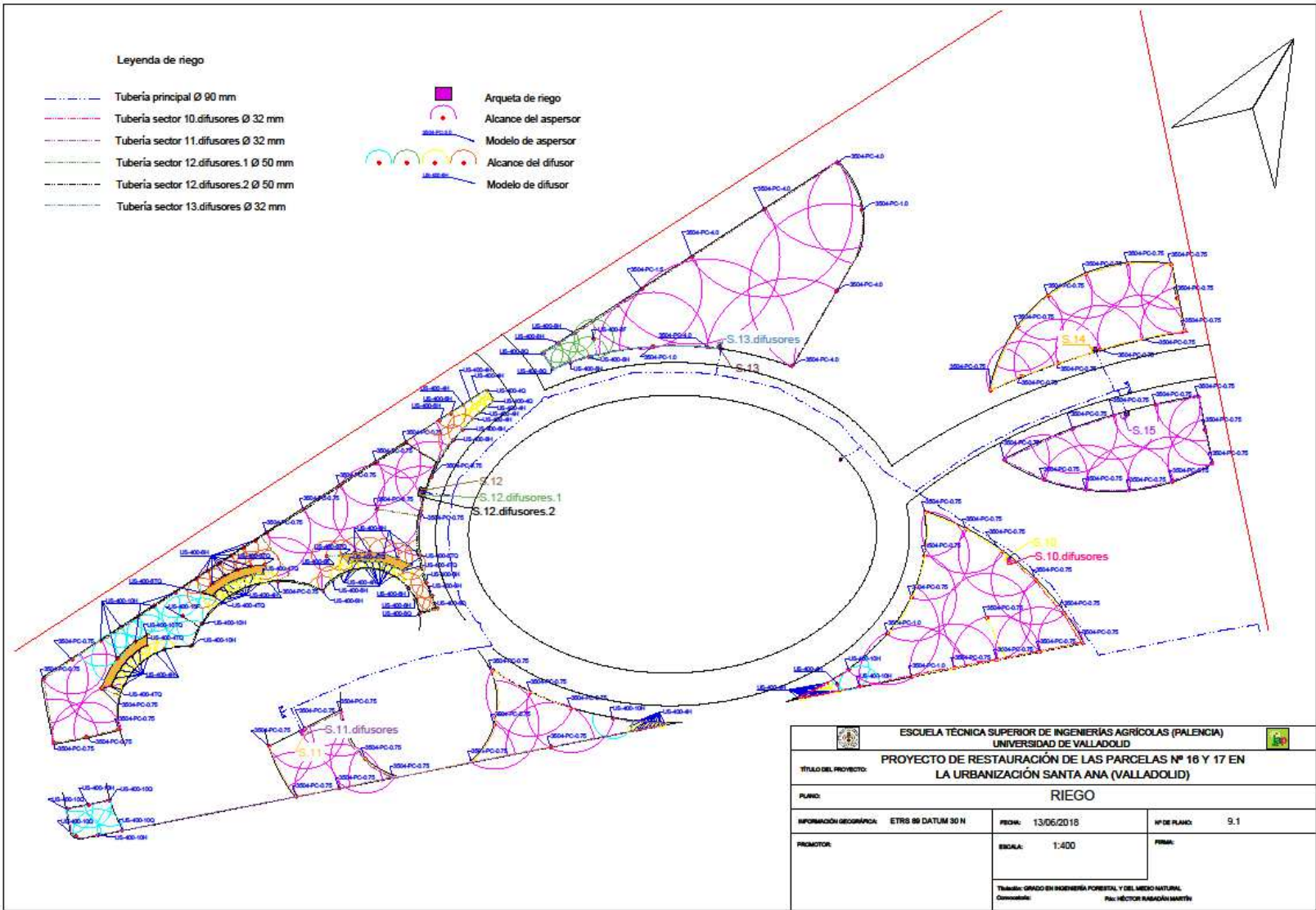


ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRICOLAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID			
TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE RESTAURACIÓN DE LAS PARCELAS Nº 16 Y 17 EN LA URBANIZACIÓN SANTA ANA (VALLADOLID)			
PLANO: RIEGO			
INFORMACIÓN GEOGRÁFICA: ETRE 89 DATUM 30 N	FECHA: 13/06/2018	Nº DE PLANO: 9	
PROYECTOR:	ESCALA: 1:500	FIRMA:	
TÍTULO: DIRECTO DE INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL COMISIÓN: FAL (SECTOR PASADIZO MARTÍN)			

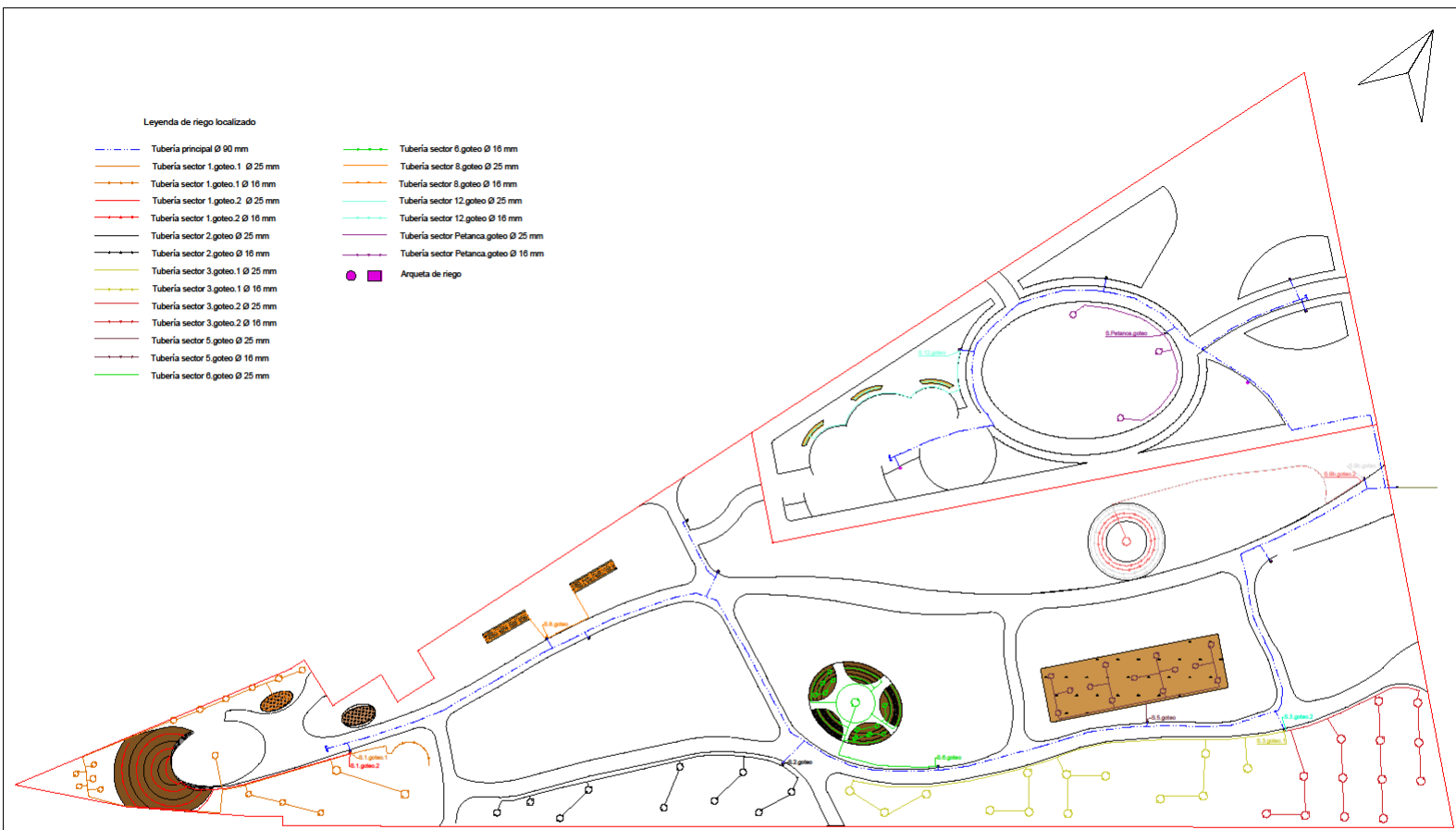


Legenda de riego

-  Tubería principal Ø 90 mm
-  Tubería sector 10.difusores Ø 32 mm
-  Tubería sector 11.difusores Ø 32 mm
-  Tubería sector 12.difusores.1 Ø 50 mm
-  Tubería sector 12.difusores.2 Ø 50 mm
-  Tubería sector 13.difusores Ø 32 mm

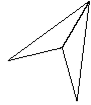


 <b>ESCUOLA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRICOLAS (PALENCIA)</b> <b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b>		
<b>PROYECTO DE RESTAURACIÓN DE LAS PARCELAS Nº 16 Y 17 EN LA URBANIZACIÓN SANTA ANA (VALLADOLID)</b>		
<b>PLANO: RIEGO</b>		
INFORMACIÓN GEOGRÁFICA: ETRS 89 DATUM 30 N	FECHA: 13/06/2018	Nº DE PLANO: 9,1
PROMOTOR:	ESCALA: 1:400	FIRMA:
Titular: GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL Coordinador: <b>RAÍ RÍCTOR RAMADAN MARTÍN</b>		



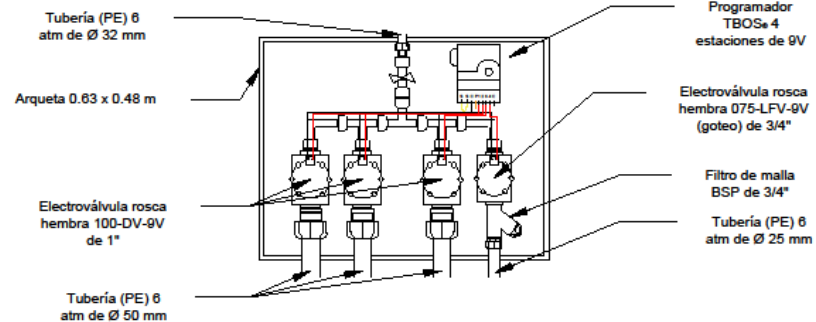
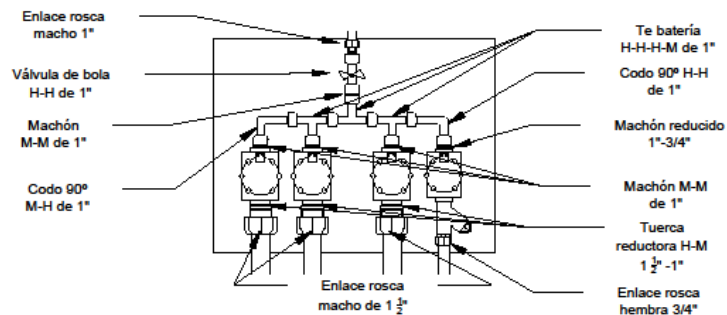
Legenda de riego localizado

- Tubería principal Ø 90 mm
- Tubería sector 1.goteo.1 Ø 25 mm
- Tubería sector 1.goteo.1 Ø 16 mm
- Tubería sector 1.goteo.2 Ø 25 mm
- Tubería sector 1.goteo.2 Ø 16 mm
- Tubería sector 2.goteo Ø 25 mm
- Tubería sector 2.goteo Ø 16 mm
- Tubería sector 3.goteo.1 Ø 25 mm
- Tubería sector 3.goteo.1 Ø 16 mm
- Tubería sector 3.goteo.2 Ø 25 mm
- Tubería sector 3.goteo.2 Ø 16 mm
- Tubería sector 5.goteo Ø 25 mm
- Tubería sector 5.goteo Ø 16 mm
- Tubería sector 6.goteo Ø 25 mm
- Tubería sector 6.goteo Ø 16 mm
- Tubería sector 8.goteo Ø 25 mm
- Tubería sector 8.goteo Ø 16 mm
- Tubería sector 12.goteo Ø 25 mm
- Tubería sector 12.goteo Ø 16 mm
- Tubería sector Petanca.goteo Ø 25 mm
- Tubería sector Petanca.goteo Ø 16 mm
- Arqueta de riego

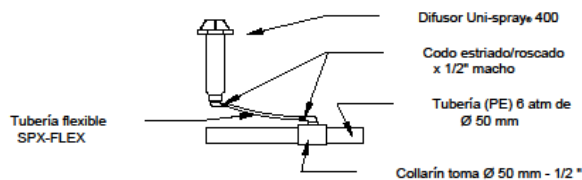


ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRÍCOLAS (PAENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID			
<b>TÍTULO DEL PROYECTO</b> PROYECTO DE RESTAURACIÓN DE LAS PARCELAS Nº 18 Y 17 EN LA URBANIZACIÓN SANTA ANA (VALLADOLID)			
<b>PLANO</b> RIEGO LOCALIZADO			
INFORMACIÓN GEOGRÁFICA:	ETRS 89 DATUM 30 N	FECHA: 13/06/2018	IP DE PLANO: 9.2
PROYECTOR:	ESCALA: 1:500	FOLIO:	
<small>TRABAJO GRUPO DE INGENIERIA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL          CONSERVACIÓN DEL SECTOR MANCOSA/ARRETA</small>			

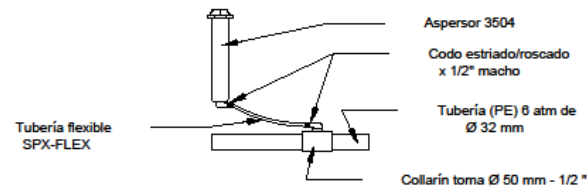
### Detalle colector de riego



### Detalle difusor



### Detalle aspersor



<b>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRÍCOLAS (PALENCIA)</b> UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
<b>TÍTULO DEL PROYECTO:</b> PROYECTO DE RESTAURACIÓN DE LAS PARCELAS Nº 16 Y 17 EN LA URBANIZACIÓN SANTA ANA (VALLADOLID)		
<b>PLANO:</b> DETALLES RIEGO		
<b>INFORMACIÓN GEOMÉTRICA:</b> ETRS 89 DATUM 30 N	<b>FECHA:</b> 13/05/2016	<b>Nº DE PLANO:</b> 9.3
<b>PROMOTOR:</b>	<b>ESCALA:</b>	<b>PRIMA:</b>
Trabajo: GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL Obligatoriedad: No. INÉCTOR RAMADÁN MARTÍN		



---

**Universidad de Valladolid**  
**Campus de Palencia**

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

**PROYECTO DE RESTAURACIÓN DE LAS  
PARCELAS Nº16 Y 17 EN LA  
URBANIZACIÓN SANTA ANA  
(VALLADOLID)**

**Documento III: Pliego de Condiciones**

Alumno: Héctor Rabadán Martín  
Tutor/a: Fermín Garrido Larnaga  
Cotutor/a: Salvador Hernández Navarro

**Junio 2018**



ÍNDICE DEL DOCUMENTO III. PLIEGO DE CONDICIONES

<b>TÍTULO I: DISPOSICIONES GENERALES</b> .....	307
<b>CAPÍTULO I: DEFINICIONES</b> .....	307
Artículo 1.- Obras objeto del presente Proyecto.....	307
Artículo 2.- Obras accesorias no especificadas en el Pliego.....	307
Artículo 3.- Documentos que definen las obras.....	307
Artículo 4.- Compatibilidad y relación entre documentos.....	308
Artículo 5.- Director de la Obra.....	308
Artículo 6.- Disposiciones a tener en cuenta.....	308
Artículo 7.- Replanteo.....	308
Artículo 8.- Personal de la contrata.....	309
Artículo 9.- Programa de trabajo.....	309
Artículo 10.- Dirección de Obra.....	309
Artículo 11.- Visitas de inspección.....	309
Artículo 12.- Libro de Obra.....	309
Artículo 13.- Autorizaciones necesarias.....	310
Artículo 14.- Plazo de realización.....	310
Artículo 15.- Retrasos e interrupciones.....	310
Artículo 16.- Subcontratas.....	310
Artículo 17.- Carteles.....	310
Artículo 18.- Señalizaciones.....	310
Artículo 19.- Protección del arbolado y jardines.....	311
Artículo 20.- Valoración de árboles.....	311
Artículo 21.- Conservación de elementos existentes y reposición.....	311
Artículo 22.- Plazo de garantía.....	312
Artículo 23.- Obligaciones del Contratista.....	312
Artículo 24.- Deficiencias en construcción o calidad.....	312
Artículo 25.- Reposición de plantas.....	312
Artículo 26.- Responsabilidades del Contratista.....	312
Artículo 27.- Sanciones y responsabilidades.....	312
Artículo 28.- Hallazgos históricos.....	313
<b>TÍTULO II. CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA</b> .....	313
<b>CAPÍTULO I. DESCRIPCIÓN DE OBRAS</b> .....	313

<b>SUBCAPÍTULO 1.- CONDICIONES GENERLES DE LOS MATERIALES.</b>	313
.....	313
<b>Artículo 29.- Examen de aceptación.</b>	313
<b>Artículo 30.- Reposición.</b>	313
<b>Artículo 31.- Almacenamiento.</b>	313
<b>Artículo 32.- Inspecciones y ensayos.</b>	313
<b>Artículo 33.- Sustitución.</b>	314
<b>SUBCAPÍTULO 2.- DESBROCE, LIMPIEZA Y EXPLANACIÓN DEL TERRENO.</b>	314
.....	314
<b>Artículo 34.- Definición de desbroce.</b>	314
<b>Artículo 35.- Condiciones previas.</b>	314
<b>Artículo 36.- Ejecución de los trabajos.</b>	314
<b>Artículo 37.- Control.</b>	315
<b>SUBCAPÍTULO 3.- EXCAVACIONES DE ZANJAS.</b>	315
.....	315
<b>Artículo 39.- Descripción.</b>	315
<b>Artículo 40.- Condiciones previas.</b>	315
<b>Artículo 41.- Ejecución.</b>	316
<b>Artículo 42.- Control.</b>	317
<b>Artículo 43.- Mediciones y valoración.</b>	318
<b>SUBCAPÍTULO 4. RELLENO Y EXTENDIDO.</b>	318
.....	318
<b>Artículo 44.- Descripción.</b>	318
<b>Artículo 45.- Componentes.</b>	318
<b>Artículo 46.- Condiciones previas.</b>	318
<b>Artículo 47.- Ejecución.</b>	318
<b>Artículo 48.- Control.</b>	319
<b>Artículo 49.- Medición y valoración.</b>	319
<b>SUBCAPÍTULO 5.- COMPACTADO.</b>	319
.....	319
<b>Artículo 50.- Descripción.</b>	319
<b>Artículo 51.- Condiciones previas.</b>	319
<b>Artículo 52.- Ejecución.</b>	319
<b>Artículo 53.- Control.</b>	320
<b>Artículo 54.- Medición y valoración.</b>	320
<b>SUBCAPÍTULO 6.- CARGA Y TRANSPORTE.</b>	320
.....	320
<b>Artículo 55.- Definición de carga y transporte.</b>	320

<b>Artículo 56.- Condiciones previas para la carga y transporte.....</b>	<b>320</b>
<b>Artículo 57.- Valoración y medición.....</b>	<b>320</b>
<b><i>SUBCAPÍTULO 7.- CIMENTACIONES.....</i></b>	<b>321</b>
<b>Artículo 58.- Generalidades de las cimentaciones.....</b>	<b>321</b>
<b>Artículo 59.- Reconocimiento general de suelos. ....</b>	<b>321</b>
<b>Artículo 60.- Información en inspección de la zona.....</b>	<b>321</b>
<b>Artículo 61.- Resistencia de los terrenos.....</b>	<b>321</b>
<b>Artículo 62.- Dimensiones y cotas. ....</b>	<b>322</b>
<b>Artículo 63.- Nivelación, limpieza y apisonado de los fondos. ....</b>	<b>322</b>
<b>Artículo 64.- Ejecución de las cimentaciones con hormigón en masa..</b>	<b>322</b>
<b><i>SUBCAPÍTULO 8.- HORMIGONES Y MORTEROS.....</i></b>	<b>322</b>
<b>Artículo 65.- Generalidades. ....</b>	<b>322</b>
<b>Artículo 66.- Conglomerantes: cementos y clases. ....</b>	<b>322</b>
<b>Artículo 67.- Hormigones.....</b>	<b>323</b>
<b>Artículo 68.- Características exigidas al hormigón.....</b>	<b>323</b>
<b><i>SUBCAPÍTULO 9.- BORDILLOS O ENCINTADOS. ....</i></b>	<b>324</b>
<b>Artículo 69.- Descripción. ....</b>	<b>324</b>
<b>Artículo 70.- Condiciones previas.....</b>	<b>324</b>
<b>Artículo 71.- Componentes.....</b>	<b>324</b>
<b>Artículo 72.- Ejecución.....</b>	<b>324</b>
<b>Artículo 73.- Control.....</b>	<b>324</b>
<b>Artículo 74.- Formas y dimensiones. ....</b>	<b>324</b>
<b>Artículo 75.- Ejecución.....</b>	<b>324</b>
<b>Artículo 76.- Medición. ....</b>	<b>324</b>
<b>Artículo 77.- Mantenimiento. ....</b>	<b>325</b>
<b><i>SUBCAPÍTULO 10.- PAVIMENTOS TERRIZOS.....</i></b>	<b>325</b>
<b>Artículo 78.- Descripción. ....</b>	<b>325</b>
<b>Artículo 79.- Componentes.....</b>	<b>325</b>
<b>Artículo 80.- Ejecución.....</b>	<b>325</b>
<b>Artículo 81.- Control.....</b>	<b>325</b>
<b>Artículo 82.- Medición. ....</b>	<b>325</b>
<b>Artículo 83.- Mantenimiento. ....</b>	<b>325</b>
<b><i>SUBCAPÍTULO 11.- PAVIMENTO TERRIZO SECUNADARIO.....</i></b>	<b>326</b>
<b>Artículo 84.- Descripción. ....</b>	<b>326</b>



<b>Artículo 85.- Componentes.....</b>	<b>326</b>
<b>Artículo 86.- Ejecución.....</b>	<b>326</b>
<b>Artículo 87.- Control.....</b>	<b>326</b>
<b>Artículo 88.- Medición.....</b>	<b>327</b>
<b>    SUBCAPÍTULO 12.- PAVIMENTO PISTA DEPORTIVA.....</b>	<b>327</b>
<b>Artículo 89.- Descripción.....</b>	<b>327</b>
<b>Artículo 90.- Componentes.....</b>	<b>327</b>
<b>Artículo 91.- Ejecución.....</b>	<b>327</b>
<b>Artículo 92.- Control.....</b>	<b>327</b>
<b>Artículo 93.- Medición.....</b>	<b>328</b>
<b>    SUBCAPÍTULO 13.- PAVIMENTO CIRCUITO BIOSALUDABLE.....</b>	<b>328</b>
<b>Artículo 94.- Descripción.....</b>	<b>328</b>
<b>Artículo 95.- Componentes.....</b>	<b>328</b>
<b>Artículo 96.- Ejecución.....</b>	<b>328</b>
<b>Artículo 97.- Control.....</b>	<b>328</b>
<b>Artículo 98.- Medición.....</b>	<b>328</b>
<b>CAPÍTULO II.- JARDINERÍA.....</b>	<b>328</b>
<b>    SUBCAPÍTULO 1.- CONDICIONES MATERIALES.....</b>	<b>328</b>
<b>Artículo 99.- Suelo y tierras fértiles.....</b>	<b>328</b>
<b>Artículo 100.- Profundidad del suelo.....</b>	<b>329</b>
<b>Artículo 101.- Aguas.....</b>	<b>329</b>
<b>Artículo 102.- Definición de elementos verdes.....</b>	<b>329</b>
<b>Artículo 103.- Condiciones generales de las plantas.....</b>	<b>330</b>
<b>Artículo 104.- Presentación y conservación de las plantas.....</b>	<b>330</b>
<b>Artículo 105.- Examen de aceptación.....</b>	<b>331</b>
<b>Artículo 106.- Almacenamiento.....</b>	<b>331</b>
<b>Artículo 107.- Inspección.....</b>	<b>331</b>
<b>Artículo 108.- Sustitución.....</b>	<b>331</b>
<b>Artículo 109.- Aceptación de materiales a utilizar en la plantación.....</b>	<b>331</b>
<b>    SUBCAPÍTULO 2.- PREPARACIÓN DEL TERRENO PARA ÁRBOLES,     ARBUSTOS Y AROMÁTICAS.....</b>	<b>332</b>
<b>Artículo 110.- Acuerdo de ejecución de la preparación del terreno.....</b>	<b>332</b>
<b>Artículo 111.- Replanteo.....</b>	<b>332</b>

<b>Artículo 112.- Preparación del terreno para arbolado y arbustos aislados.....</b>	<b>332</b>
<b>Artículo 113.- Precauciones previas a la plantación.....</b>	<b>333</b>
<b>Artículo 114.- Normas generales de plantación. ....</b>	<b>333</b>
<b>Artículo 115.- Precauciones posteriores. ....</b>	<b>335</b>
<b>    SUBCAPÍTULO 3.- SUPERFICIES DE CÉSPED. ....</b>	<b>336</b>
<b>Artículo 116.- Preparación del terreno para césped. ....</b>	<b>336</b>
<b>Artículo 117.- Dosificación. ....</b>	<b>336</b>
<b>Artículo 118.- Época de siembra. ....</b>	<b>336</b>
<b>Artículo 119.- Operaciones a realizar posteriores a la siembra. ....</b>	<b>336</b>
<b>Artículo 120.- Cuidados posteriores a la siembra.....</b>	<b>337</b>
<b>Artículo 121.- Mediciones y abono de las obras de jardinería. ....</b>	<b>337</b>
<b>Artículo 122.- Materiales sustituidos. ....</b>	<b>337</b>
<b>Artículo 123.- Unidades de obras no previstas. ....</b>	<b>338</b>
<b>Artículo 124.- Obra aceptable e incompleta. ....</b>	<b>338</b>
<b>Artículo 125.- Abono de obras realizadas.....</b>	<b>338</b>
<b>CAPÍTULO III. RED DE RIEGO.....</b>	<b>338</b>
<b>Artículo 126.- Descripción. ....</b>	<b>338</b>
<b>    SUBCAPÍTULO I.- RED DE TUBERÍAS Y ELEMENTOS EXTERIORES.</b>	<b>338</b>
<b>Artículo 128.- Características generales de las tuberías. ....</b>	<b>338</b>
<b>Artículo 129.- Instalación en zanja y prueba de circuito.....</b>	<b>340</b>
<b>Artículo 130.- Materiales rechazados.....</b>	<b>341</b>
<b>Artículo 131.- Acometida y red general. ....</b>	<b>342</b>
<b>Artículo 132.- Aspersores y difusores. ....</b>	<b>342</b>
<b>Artículo 133.- Instalación de riego por goteo. ....</b>	<b>342</b>
<b>Artículo 134.- Arquetas. ....</b>	<b>342</b>
<b>Artículo 135.- Control de agua.....</b>	<b>342</b>
<b>    SUBCAPÍTULO 2.- SISTEMAS DE CONTROL.....</b>	<b>343</b>
<b>Artículo 136.- Sistemas de control.....</b>	<b>343</b>
<b>Artículo 137.- Mediciones y abono de las obras en riegos.....</b>	<b>343</b>
<b>Artículo 138.- Materiales sustituidos. ....</b>	<b>343</b>
<b>Artículo 139.- Unidades de obras no previstas. ....</b>	<b>344</b>
<b>Artículo 140.- Obra aceptable e incompleta. ....</b>	<b>344</b>

<b>CAPÍTULO IV: MOBILIARIO URBANO.....</b>	<b>344</b>
<b>Artículo 142.- Descripción. ....</b>	<b>344</b>
<b>Artículo 143.- Generalidades. ....</b>	<b>344</b>
<b>Artículo 144.- Normativa. ....</b>	<b>344</b>
<b>Artículo 145.- Instalación del mobiliario urbano. ....</b>	<b>345</b>
<b>TÍTULO III: CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA.....</b>	<b>345</b>
<b>CAPÍTULO I: OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONTRATISTA.....</b>	<b>345</b>
<b>Artículo 146.- Reclamaciones contra las órdenes del Director. ....</b>	<b>345</b>
<b>Artículo 147.- Despido por insubordinación, incapacidad y mala fe. ....</b>	<b>346</b>
<b>Artículo 148.- Copia de documentos.....</b>	<b>346</b>
<b>Artículo 149.- Plan de Seguridad e Higiene.....</b>	<b>346</b>
<b>CAPÍTULO II: TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES.....</b>	<b>346</b>
<b>Artículo 150.- Libro de órdenes.....</b>	<b>346</b>
<b>Artículo 151.- Comienzo de los trabajos y plazo de ejecución. ....</b>	<b>346</b>
<b>Artículo 152.- Caminos y accesos.....</b>	<b>347</b>
<b>Artículo 153.- Señalización de la obra. ....</b>	<b>347</b>
<b>Artículo 154.- Paralización de la obra. ....</b>	<b>347</b>
<b>Artículo 155.- Condiciones generales de ejecución de los trabajos.....</b>	<b>347</b>
<b>Artículo 156.- Trabajos defectuosos.....</b>	<b>347</b>
<b>Artículo 157.- Obras y vicios ocultos.....</b>	<b>347</b>
<b>Artículo 158.- Medios auxiliares.....</b>	<b>348</b>
<b>Artículo 159.- Envases recuperables.....</b>	<b>348</b>
<b>CAPÍTULO III: RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN.....</b>	<b>348</b>
<b>Artículo 160.- Recepción y liquidación.....</b>	<b>348</b>
<b>Artículo 161.- Liquidación final. ....</b>	<b>348</b>
<b>Artículo 162.- Liquidación en caso de rescisión.....</b>	<b>348</b>
<b>CAPÍTULO IV: FACULTADES DEL INGENIERO DIRECTOR DE LA OBRA.....</b>	<b>349</b>
<b>Artículo 163.- Facultades del Ingeniero Director de la Obra. ....</b>	<b>349</b>
<b>TÍTULO IV: CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA.....</b>	<b>349</b>
<b>CAPÍTULO I: BASE FUNDAMENTAL.....</b>	<b>349</b>
<b>Artículo 164.- Base fundamental.....</b>	<b>349</b>
<b>CAPÍTULO II: GARANTÍAS DE CUMPLIMIENTO Y FINANZAS.....</b>	<b>349</b>
<b>Artículo 165.- Garantías.....</b>	<b>349</b>

<b>Artículo 166.- Fianzas.</b>	349
<b>Artículo 167.- Ejecución de los trabajos con cargo a la fianza.</b>	349
<b>Artículo 168.- Devolución de la fianza.</b>	349
<b>CAPÍTULO III: PRECIOS Y REVISIONES.</b>	350
<b>Artículo 169.- Precios contradictorios.</b>	350
<b>Artículo 170.- Reclamaciones de aumento de precios.</b>	350
<b>Artículo 171.- Revisión de precios.</b>	350
<b>Artículo 172.- Elementos comprendidos en el presupuesto</b>	351
<b>CAPÍTULO IV: VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS.</b>	351
<b>Artículo 173.- Valoración de la obra.</b>	351
<b>Artículo 174.- Mediciones parciales y finales.</b>	351
<b>Artículo 175.- Equivocaciones en el presupuesto.</b>	351
<b>Artículo 176.- Valoración de obras incompletas.</b>	351
<b>Artículo 177.- Carácter provisional de las liquidaciones parciales.</b>	352
<b>Artículo 178.- Pagos.</b>	352
<b>Artículo 179.- Suspensión de retrasos de pagos.</b>	352
<b>CAPÍTULO V: VARIOS.</b>	352
<b>Artículo 180.- Mejoras de obras.</b>	352
<b>Artículo 181.- Seguro de los trabajos.</b>	352
<b>TÍTULO V: CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL</b>	353
<b>Artículo 182.- Jurisdicción.</b>	353
<b>Artículo 183.- Accidentes de trabajo y daños a terceros.</b>	353
<b>Artículo 184.- Pagos de impuestos.</b>	353
<b>Artículo 185.- Causas de rescisión del contrato.</b>	354



## **TÍTULO I: DISPOSICIONES GENERALES**

### **CAPÍTULO I: DEFINICIONES**

#### **Artículo 1.- Obras objeto del presente Proyecto.**

Se considerarán sujetas a las condiciones de este Pliego, todas las obras descritas en planos, mediciones y presupuestos, así como todas las obras necesarias para dejar completamente terminado el Proyecto con arreglo a los documentos adjuntos.

Se definen las obras accesorias aquellas que, por su naturaleza, no están estipulados todos sus detalles, sino que a medida que avanza la ejecución de la obra es necesaria su realización.

Las obras accesorias será obligatorio realizarlas durante le ejecución de la obra inicial. Si por su importancia fuera necesario se redactaría de nuevo el Proyecto y se incluirían, destinando una partida económica para su ejecución. En los casos de menor importancia se llevarán a cabo de acuerdo con la propuesta que formule el Ingeniero Director de la Obra asesorado por el contratista.

#### **Artículo 2.- Obras accesorias no especificadas en el Pliego.**

Si durante el plazo de ejecución de la obra fuera necesario ejecutar cualquier clase de obra accesorias que no se encuentre descrita en el Pliego de Condiciones, el contratista está obligado a realizarlas de forma estrictamente acorde con las especificaciones que indique el Ingeniero Director de la Obra y acorde con las reglas del buen hacer constructivo.

El Ingeniero Director de Obra poseerá plenas competencias para sancionar la idoneidad de los sistemas empleados, los cuales estarán expuestos para su aprobación, de manera que se si su juicio considera que las obras o instalaciones se encuentran realizadas de manera defectuosa de forma parcial o total, deberán desmontarse o derribarse de forma total o parcial, sin que el Contratista tenga derecho a ninguna reclamación.

#### **Artículo 3.- Documentos que definen las obras.**

Los documentos que definen las obras y que el Promotor entrega al Contratista, pueden tener carácter contractual o meramente informativo.

Son documentación contractual los Planos, Pliego de condiciones, Estado de mediciones y Presupuestos que se incluyen en el presente Proyecto.

Los datos incluidos en la Memoria y Anejos a la Memoria tienen carácter meramente informativo.

Cualquier cambio en el planteamiento de la Obra que implique un cambio sustancial respecto de lo proyectado, se pondrá en conocimiento del Ingeniero Director de Obras para que lo apruebe, si procede y redacte el proyecto nuevamente incluyendo las reformas oportunas necesarias.

**Artículo 4.- Compatibilidad y relación entre documentos.**

En caso de contradicción entre documentos contractuales, tendrán orden de preferencia según se citan a continuación: Pliego de Condiciones, Planos, Estado de Mediciones y Presupuestos. En caso de omisión de información en uno de los documentos contractuales, prevalecerá siempre el documento donde se especifique de forma más exacta y detallada la información.

**Artículo 5.- Director de la Obra.**

El promotor nombrará para su representación a un titulado en: Ingeniería Técnica Forestal o Ingeniería de Montes o Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural o Máster en Ingeniería de Montes.

Llamado Ingeniero Director de Obra, el trabajo de este representante del promotor consiste en dirigir, controlar y vigilar las obras del presente Proyecto. El Contratista proporcionará todo tipo de facilidades para que el Ingeniero Director de Obra o sus subalternos, puedan trabajar con la máxima eficiencia posible.

No tendrá responsabilidad alguna ante la propiedad, ni de los tiempos de tramitación del Proyecto de los Organismos competentes. La tramitación de los permisos es ajena al Ingeniero Director de la Obra, que una vez sean concedidos los permisos, dará la orden para iniciar la obra.

**Artículo 6.- Disposiciones a tener en cuenta.**

- Estatuto de trabajadores.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 289/2003, de 7 de marzo, sobre la comercialización de los materiales forestales de reproducción.

**Artículo 7.- Replanteo.**

Antes del inicio de las obras, el Ingeniero Director de Obra, auxiliado del personal subalterno necesario y en presencia del contratista o de su representante, procederá al replanteo general de la obra.

Una vez finalizado el mismo se levantará acta de comprobación del replanteo, firmada por ambas partes, en las que se hará constar las circunstancias que puedan incidir en la realización del proyecto.

Siempre en presencia del contratista o de su representante se llevarán a cabo los replanteos de detalle siguiendo las instrucciones y órdenes del Ingeniero Director de Obra, quien se encargará de realizar las comprobaciones necesarias. El contratista es el responsable de las estacas, señales, referencias, y materiales que dejen en el terreno como consecuencia del replanteo.

Todos los costes de comprobación del replanteo serán a cargo del contratista.

**Artículo 8.- Personal de la contrata.**

La empresa adjudicataria queda obligada a mantener, a pie de obra, personal técnico capacitado y los aparatos topográficos, maquinaria e instrumentos necesarios para que la Dirección de Obra ejerza el control correcto de la misma.

Tanto el personal como los instrumentos y máquinas citados, serán revisados por el Ingeniero Director de Obra, que podrá ordenar su sustitución si no los considera idóneos para el correcto desarrollo de los trabajos.

**Artículo 9.- Programa de trabajo.**

Una vez levantada el Acta de replanteo, resultando este visible, se procederá al inicio de los trabajos y obras desarrollados en el Proyecto, que se realizarán en un orden lógico y con arreglo al buen oficio. No obstante, el Ingeniero Director de la Obra podrá imponer un orden de trabajo para la ejecución del Proyecto, si considera que ello favorece la buena marcha de las obras.

El Programa deberá especificarse en el libro de Órdenes y será seguido fielmente por el contratista.

**Artículo 10.- Dirección de Obra.**

Las obras y trabajos comprendidos en el proyecto, se ejecutarán con arreglo de los planos y especificaciones incluidos en los mismos. No obstante, el Ingeniero Director de Obra podrá ordenar rectificaciones dudosas, cambiar materiales de precios equivalentes, suprimir o aumentar partes de la Obra, etc., siempre que no afecte al espíritu del Proyecto y no superen los límites establecidos por la Ley.

**Artículo 11.- Visitas de inspección.**

El Ingeniero Director de Obra podrá realizar en cualquier momento visitas de inspección de las obras. En estas visitas, el personal de la empresa adjudicataria facilitará al inspector al máximo su tarea, poniendo a su disposición de los elementos y personal que precise para ello.

El personal técnico de la empresa o, en su caso el representante de la empresa, si así lo solicitara el Ingeniero Director de Obra, deberá acudir a las visitas de inspección, para lo que serán citadas por la Dirección de Obra.

**Artículo 12.- Libro de Obra.**

A instancias de cualquiera de las partes, se llevará un libro de obra que el Contratista deberá tener en la misma, donde se escribirán y dibujarán las órdenes que el Ingeniero Director de Obra diera en su visita, referentes a modificaciones, advertencias u otras observaciones para la ejecución. Este libro deberá ser de hojas numeradas y las anotaciones serán firmadas para ambas partes.



**Artículo 13.- Autorizaciones necesarias.**

El contratista obtendrá por su cuenta las autorizaciones que sean necesarias para realizar las obras, tanto municipales como de otros organismos estatales, autonómicos, provinciales y locales.

**Artículo 14.- Plazo de realización.**

El plazo de ejecución de las obras será el que se establezca en el Pliego Particular de Condiciones de este Proyecto. El plazo comenzará a partir de la fecha del acta de replanteo.

**Artículo 15.- Retrasos e interrupciones.**

Los retrasos e interrupciones no imputables al Contratista serán previamente solicitados por éste y autorizados previo informe del Ingeniero Director de Obra, haciéndolo constatar así en el libro de órdenes. A los efectos de posibles sanciones, el Ingeniero Director de Obra informará, en su día, de dichas autorizaciones y sus causas.

Los retrasos imputables al Contratista, llevarán consigo pérdida del derecho a revisión de precios, en el periodo comprendido entre el final del plazo y la terminación real de la obra. Las sanciones por incumplimiento de plazo, serán las establecidas en el Pliego de Condiciones Administrativas que rijan la adjudicación.

**Artículo 16.- Subcontratas.**

Las subcontratas, de todo o parte de los trabajos, quedarán bajo la responsabilidad del Contratista, acatando en todo momento de igual forma que el resto de operarios las indicaciones realizadas por el Ingeniero Director de Obra y su equipo de Dirección.

Las operaciones realizadas por las subcontratas serán realizadas de acuerdo al compromiso adquirido por el Contratista, que facilitará una copia, a su cargo, de la documentación del Proyecto que afecte a la Obra que van a realizar.

**Artículo 17.- Carteles.**

Al comienzo de las obras, el Contratista deberá situar en un lugar visible, un cartel informativo de la misma, no pudiendo colocar otro tipo de carteles informativos, ni de propaganda de la empresa sin autorización expresa para ello.

**Artículo 18.- Señalizaciones.**

En cuanto a la señalización y balizamiento de las obras, se recurrirá a lo dispuesto en el Estudio de Seguridad y Salud Laboral (Anejos a la Memoria 17), siendo el Contratista responsable de cualquier deficiencia en este sentido.

**Artículo 19.- Protección del arbolado y jardines.**

En cualquier trabajo en el que las operaciones o paso de vehículos y máquinas se realicen en terrenos cercanos a algún árbol existente, previamente al comienzo de los trabajos, deberán protegerse los árboles a lo largo del tronco y en una altura no inferior a 3 m desde el suelo, con tablonces ligados con alambres. Esta protección se retirará una vez terminada la obra.

Cuando se abran hoyos o zanjas próximas a plantaciones de arbolado, la excavación no deberá aproximarse al pie mismo más de una distancia igual a cinco veces el diámetro del árbol, a la altura normal (1,20) y, en cualquier caso, esta distancia será siempre a 0,50 m. En caso de que, por otras ocupaciones del subsuelo, no fuera posible el cumplimiento de esta ordenanza, se requerirá la inspección del Ingeniero Director de Obra, quien tomará la decisión más adecuada para preservar la seguridad del arbolado.

En aquellos casos que en la excavación resulten alcanzadas raíces de grueso superior a 0,05 m, éstas deberán cortarse con hacha o tijeras podadoras, dejando cortes limpios y lisos, que se protegerán a continuación con cicatrizante de los existentes en el mercado.

Deberá procurarse que la apertura de zanjas y hoyos próximos al arbolado, sea la de reposo vegetativo (diciembre, enero, febrero). Cuando en una excavación de cualquier tipo resulten afectadas raíces de arbolado, el retapado deberá hacerse en un plazo no superior a tres días desde la apertura, procediéndose a continuación a su riego.

**Artículo 20.- Valoración de árboles.**

Cuando por los daños ocasionados a un árbol, y por causas imputables al Contratista, resulte aquél muerto, el Ingeniero Director de Obra, a efectos de indemnización, valorará el árbol siniestrado en todo o parte, según las normas recogidas en el "Método de Valoración del arbolado ornamental. Norma Granada". El importe de los árboles dañados o mutilados, que sean tasados según este criterio podrá ser destoconado por la dirección de la obra en cualquiera de las certificaciones de la misma.

**Artículo 21.- Conservación de elementos existentes y reposición.**

Durante la ejecución de las obras, el Contratista deberá cumplir las normas establecidas sobre horario, apertura y relleno de zanjas, protección de arbolado, retirada de escombros y materiales de los caminos de circulación, etc.

Antes de los ocho días siguientes a la terminación de la obra, el Contratista deberá:

- Retirar los materiales sobrantes, vallas, barreras, etc., que aún no lo hubiesen sido.

- Reponer el firme de los caminos, arbolado, conducciones y cuantos otros elementos hubiesen resultado afectados por la obra, si no hubiese sido posible verificarlo antes a causa de las operaciones de construcción.

#### **Artículo 22.- Plazo de garantía.**

Salvo especificación en contrata en el Pliego de Condiciones particulares del Proyecto, el periodo de garantía de las obras será de un año, y el de garantía de las plantaciones de un periodo que abarque mínimo dos primaveras.

#### **Artículo 23.- Obligaciones del Contratista.**

Durante este periodo, el Contratista no podrá retirar la fianza definitiva y estará obligado a reponer o rehacer cuantas deficiencias, deterioros o roturas se ocasionen en las obras por causas imputables a otros factores.

#### **Artículo 24.- Deficiencias en construcción o calidad.**

Si en este periodo, la Dirección de Obra observa alguna deficiencia de construcción o de calidad en los materiales utilizados que no hubiera advertido a lo largo de la ejecución, podrá ordenar la demolición y sustitución con cargo al Contratista.

#### **Artículo 25.- Reposición de plantas.**

Las plantas o siembras, que, en la segunda primavera del periodo de garantía, no presente las características exigidas a juicio del Ingeniero Director de Obra, deberán ser igualmente sustituidas a cargo del Contratista. Cualquier error o deficiencia en las plantas a lo largo de este periodo, deberán ser repuesta o subsanada por el Contratista.

#### **Artículo 26.- Responsabilidades del Contratista.**

En lo que se refiere a las responsabilidades del Contratista, respecto a los dos apartados anteriores, corresponde al Ingeniero Director de Obra juzgar la verdadera causa de los deterioros o deficiencias, decidiendo a quién corresponde afrontar los costos de las reparaciones.

#### **Artículo 27.- Sanciones y responsabilidades.**

El incumplimiento del contrato o cualquier falta a lo establecido en este Pliego, el de Condiciones Administrativas o el de Condiciones Particulares de la obra, podrá ser sancionado por el Promotor a propuesta del Ingeniero Director de Obra, en las cuantías y forma que marque la Ley o los Pliegos de Condiciones.

Estas sanciones, se harán efectivas en la forma establecida en la Ley o en dichos Pliegos. Las responsabilidades a las que hubiese lugar por causa de la realización y garantía de esta obra, serán valoradas y abonadas con arreglo a lo establecido en la Ley o Pliegos de Condiciones.

**Artículo 28.- Hallazgos históricos.**

Cuando se produzcan hallazgos de restos históricos de cualquier tipo, deberán interrumpirse las obras y comunicarlo al Ingeniero Director de Obra, no debiendo reanudar los trabajos sin previa autorización, cumplimiento lo establecido a la normativa de Patrimonio Histórico Artístico.

**TÍTULO II. CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA****CAPÍTULO I. DESCRIPCIÓN DE OBRAS*****SUBCAPÍTULO 1.- CONDICIONES GENERLES DE LOS MATERIALES.*****Artículo 29.- Examen de aceptación.**

El ingeniero Director de Obra, deberá examinar, previamente, todos los materiales destinados a la misma, quedan sometidos a recibir su aprobación.

Los materiales deberán reunir las siguientes condiciones:

- Ajustarse a las especificaciones de este Pliego y la descripción hecha en la Memoria y en los Planos. Ser examinados y aceptados por el Ingeniero Director de Obra. La aceptación de principio no presupone la definitiva, que queda supeditada a la ausencia de defecto de calidad o de uniformidad, considerados en el conjunto de la obra.
- Ajustarse a las normativas vigentes para cada tipo de material.
- El criterio del Ingeniero Director de Obra, en cuanto a admisión o rechazo, será irrevocable.
- Los materiales rechazados serán retirados rápidamente de la obra, salvo autorización del Ingeniero Director de Obra.

**Artículo 30.- Reposición.**

El Contratista se encuentra obligado a reponer, durante el periodo de garantía, los materiales que hayan sufrido roturas o deterioros por falta de calidad o defectos de colocación o montaje. Los gastos de sustitución y retirada de sobrantes correrán a cuenta de la contrata.

**Artículo 31.- Almacenamiento.**

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

**Artículo 32.- Inspecciones y ensayos.**

El Contratista deberá permitir al Ingeniero Director de Obra y sus subalternos, el acceso a fábricas, almacenes, etc., donde se encuentren los materiales y la realización de todas las pruebas que el Ingeniero Director de Obra considere necesarias.

Los ensayos y pruebas tanto de materiales como de unidades de obra, serán realizados por laboratorios especializados en la materia, que en cada caso serán designados por la Inspección Facultativa de la Obra.

Las pruebas de las redes de abastecimiento y riego serán, en todos los casos, a cuenta del Contratista, en los demás ensayos y pruebas, serán de su cuenta, las de resultados positivo hasta 1 por 100 del presupuesto de adjudicación. El importe que supere dicho 1 por 100 de los resultados positivos será a cuenta de la Entidad contratante. Los ensayos de resultados negativos serán en todos los casos en independientemente del citado 1 por 100 será a cuenta del Contratista.

### **Artículo 33.- Sustitución.**

Si por circunstancias imprevisibles hubiera de sustituirse algún material, se recabará con autorización por escrito del Ingeniero Director de Obra, especificando las causas que hacen necesaria la sustitución. También por escrito, el Ingeniero Director de Obra determinará de manera justificada qué nuevos materiales han de reemplazar a los no utilizados.

### ***SUBCAPÍTULO 2.- DESBROCE, LIMPIEZA Y EXPLANACIÓN DEL TERRENO.***

### **Artículo 34.- Definición de desbroce.**

Trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para el Proyecto los árboles y plantas de menos de 15 cm y de entre 15 - 60 cm de diámetro a la altura normal (1,20 m), tocones, maleza, maderas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, con la maquinaria idónea, así como la retirada de la capa superior de 25 cm de las parcelas del Proyecto por medios mecánicos.

El nivel alcanzado de manera homogénea tras esta operación, siendo el mismo en todos los parterres existentes del Proyecto.

Estas operaciones deben ser precedidas del transporte y procesado de la tierra vegetal y madera al vertedero.

### **Artículo 35.- Condiciones previas.**

Replanteo general u colocación de los puntos de nivel sobre el terreno, indicando el espesor de la tierra vegetal a retirar.

### **Artículo 36.- Ejecución de los trabajos.**

- Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuarán con las precauciones necesarias, para evitar daños a las construcciones ni al cauce colindantes existentes.
- Todos los rebrotes y raíces de árboles o arbustos menores de 15 cm diámetro, serán eliminadas hasta una profundidad no inferior a 20 cm, por debajo de la rasante con los medios mecánicos y/o manuales necesarios.

- Talado de árboles entre 15 – 60 cm de diámetro con motosierra de 2 kW de potencia y 50 cm de espada.
- Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al existente, compactándose hasta que su superficie se ajuste al nivel pedido.
- El conductor no está obligado a trocear la madera a longitudes inferiores a 3 metros.
- La retirada de la capa superficial de 20 cm de tierra vegetal de los parterres y superficie nueva del Proyecto, se realizará con una pala cargadora de 160 CV (120 kW).
- La ejecución de estos trabajos se realizará produciendo las menores molestias posibles a las zonas habitadas próximas al terreno desbrozado.
- La retirada de la tierra vegetal extraída y los restos de limpieza y desbroce de la obra, serán llevados a un vertedero o centro de tratamiento de residuos, sin que esto suponga un retraso en la continuidad del resto de trabajos de la Obra.

#### **Artículo 37.- Control.**

Se medirán los metros cuadrados de la superficie en planta desbrozada y limpia, con el espesor que se indique en los Documentos Planos y Estado de Mediciones del Proyecto.

Se realizará un inventario de la masa arbórea (mayores de 15 cm de diámetro) existente con el fin de obtener el estado de salud actual. Se marcarán con pintura aquellos que se deben retirar por mala salud, muerte, estructura poco segura, etc.

### ***SUBCAPÍTULO 3.- EXCAVACIONES DE ZANJAS.***

#### **Artículo 39.- Descripción.**

Excavación estrecha y larga que se hace en un terreno de la obra para realizar cimentación o instalar una conducción subterránea. El material excavado se depositará al borde de la misma para su posible reutilización en el tapado.

#### **Artículo 40.- Condiciones previas.**

- Antes de comenzar la excavación de la zanja, será necesario que el Ingeniero Director de Obra haya comprobado el replanteo.
- Se deberá disponer de plantas y secciones acotadas.
- Habrán sido investigadas las servidumbres que pueden ser afectadas por el movimiento de tierras, como redes de agua potable, saneamiento, fosas sépticas, electricidad, telefonía, fibra óptica, calefacción, iluminación, etc., elementos enterrados, líneas aéreas y situación y uso de las vías de comunicación.

- Se solicitará al promotor información sobre las instalaciones que puedan ser afectadas por la actuación como electricidad, agua potable, saneamiento, iluminación, telefonía, etc.
- Se estudiarán las características del terreno a excavar, como tipo de terreno, humedad y consistencia.
- Información de la Dirección General de Patrimonio Artístico y cultural del Ministerio de Educación y Ciencia en caso de la existencia de restos arqueológicos.
- Reconocimiento de los edificios y construcciones colindantes para valorar posibles riesgos y adoptar y en caso de necesitarlo, adoptar precauciones oportunas estibación, apeo y protección.
- Tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones próximas que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor a 2 veces la profundidad de la zanja o pozo.
- Evaluación de la tensión a compresión que transmitan al terreno las cimentaciones próximas.
- Las zonas a acotar en el trabajo de zanjas no serán menores de 1,00 m para el tránsito de peatones y de 2,00 m para vehículos, medios desde el borde de corte más cercano a la zona de circulación.
- Se protegerán los elementos de Servicio que puedan ser afectados por el vaciado.

#### **Artículo 41.- Ejecución.**

- El replanteo se realizará de tal forma que existirán puntos fijos de referencia, siempre fuera del área de excavación.
- Se llevará en obra un control detallado de las mediciones de la excavación de las zanjas.
- El comienzo de la excavación de zanjas se realizará se cuando existan todos los elementos necesarios para su excavación.
- El Ingeniero Director de Obra indicará siempre la profundidad de los fondos de la excavación de la zanja, aunque sea distinta a la del Proyecto, siendo su acabado limpio a nivel.
- La Contrata deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes verticales, a fin de impedir desprendimientos, derrumbamientos y deslizamientos que pudieran causar daño a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el Proyecto, o no hubiesen sido ordenados por el Ingeniero Director de Obra.
- El ingeniero Director de Obra podrá ordenar en cualquier momento la colocación de estibaciones, apuntalamientos, apeos y protecciones superficiales del terreno.
- Se adoptará por la Contrata todas las medidas necesarias para evitar la entrada de agua, manteniendo libre de la misma la zona de excavación, colocándose ataguías, drenajes, protecciones, canaletas y conductos de desagüe que sean necesarios.

- Las aguas superficiales deberán ser desviadas por la Contrata y canalizadas antes de que alcancen las paredes y el fondo de la excavación de la zanja.
- El fondo de la zanja deberá quedar libre de fragmentos de roca, roca alterada, capas de terreno inadecuado o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar la resistencia o dañar las conducciones instalar.
- La separación entre el tajo de la máquina y la estibación no será mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.
- En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por la lluvia, las zanjas nunca permanecerán abiertas más de 8 días, sin que sean protegidas o finalizados los trabajos.
- Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación de la zanja, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar si se han producido desperfectos y tomar las medidas pertinentes.
- Mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondos de la zanja, se conservarán las estibaciones, apuntalamientos y apeos que hayan sido necesarios, así como las vallas cerramientos y demás medidas de protección.
- La apertura de la zanja se realizará mediante medios mecánicos con retroexcavadora hidráulica de 100 CV (73,6 kW) e intercambiando los diferentes cazos o cucharas para obtener la anchura y forma de zanja proyectados.
- La apertura de zanjas para riego se realizará con zanjadora 12,6 CV (4,9 kW).
- Los productos resultantes de la excavación de las zanjas que sean aprovechables para un relleno posterior se podrán depositar en montones situados a un solo lado de la zanja y a una separación del borde de la misma de 0,50 m como mínimo, dejando libres caminos, cunetas, acequias y demás pasos y servicios existentes.

#### **Artículo 42.- Control.**

- Cada 20,00 m o fracción se hará un control de dimensiones del replanteo, no aceptándose errores superiores al 2,5% y variaciones a  $\pm 0,10$  m, en cuanto a distancias entre ejes.
- La distancia de la rasante al nivel del fondo de la zanja, se rechazará cuando se supere la cota  $\pm 0,05$  m.
- El fondo y paredes de la zanja terminada, tendrán formas y dimensiones exigidas por el Ingeniero Director de Obra, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de  $\pm 0,05$  m respecto de las superficies teóricas.
- Se comprobará la capacidad portante del terreno y su naturaleza con lo especificado en el Proyecto, dejando constancia de los resultados en el Libro de Órdenes.



**Artículo 43.- Mediciones y valoración.**

Las excavaciones para la zanja se abonarán por metro cúbico, sobre los perfiles reales del terreno y antes de rellenar.

El Contratista podrá presentar al Ingeniero Director de Obra el presupuesto concreto de las medidas a tomar para evitar los desmoronamientos para aprobar, cuando al comenzar las obras, las condiciones del terreno no concuerden con las previstas en el Proyecto.

***SUBCAPÍTULO 4. RELLENO Y EXTENDIDO.*****Artículo 44.- Descripción.**

Echar tierras propias, de préstamo o arenas recicladas para rellenar una excavación, bien por medios manuales o por medios mecánicos, extendiéndola y compactándola posteriormente. El volumen sobrante será retirado de la Obra.

**Artículo 45.- Componentes.**

Tierras propias procedentes de la excavación o de préstamos, así como arenas recicladas, autorizadas por el Ingeniero Director de Obra.

**Artículo 46.- Condiciones previas.**

- Se colocarán puntos fijos de referencia exteriores al perímetro de actuación.
- Se solicitará al promotor información sobre las instalaciones que puedan ser afectadas por la explanación.
- El solar se cerrará con una valla de una altura no inferior a 2,00 m, colocándose a una distancia del borde del vaciado no inferior a 1,50 m.
- Cuando entre el cerramiento del solar y el borde del vaciado exista separación suficiente, se acotará con vallas móviles o banderolas hasta una distancia no menor de dos veces la altura del vaciado en ese borde, salvo que por haber realizado previamente una estructura de contención, no sea necesario.

**Artículo 47.- Ejecución.**

- El material y espesor con los que rellenar cada zanja vendrán especificados en secciones acotadas en la documentación de Planos.
- Con ayuda de medios mecánicos, se verterá el material indicado en cada zanja y se tendrá en cuenta el mantenimiento de la conducción que alberga a la hora de realizar los trabajos asentamiento en instalación necesarios.
- Cuando el relleno se asiente sobre el terreno que tiene presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y se conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución.

- El relleno se ejecutará por tongadas sucesivas de 0,20 – 0,30 m de espesor.
- Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme.
- En casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, se procederá a su desecación, bien por oreo o por mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas.
- Después de haber llovido no se extenderá una nueva tongada de relleno o terraplén hasta que la última se haya secado o se escarificará añadiendo la siguiente tongada más seca, hasta conseguir que la humedad final sea la adecuada.
- Si por razones de sequedad hubiese que humedecer una tongada se hará de forma uniforme, sin que existan encharcamientos.
- Se pararán los trabajos cuando la temperatura descienda de 2 °C.
- Se procurará evitar el tráfico de vehículos y máquinas sobre tongadas recién compactadas.

**Artículo 48.- Control.**

- Cuando las tongadas sean de 0,20 m de espesor, se rechazarán los terrenos mayores de 0,08 m y de 0,04 m cuando las capas sean de 0,10 m.
- En las franjas de borde de relleno con una anchura de 2,00 m, se fijará un punto cada 100,00 m, tomándose una muestra para realizar ensayos de humedad y densidad.

**Artículo 49.- Medición y valoración.**

Se medirá y valorará por metros cúbicos reales de tierra rellenadas y extendidas.

***SUBCAPÍTULO 5.- COMPACTADO.***

**Artículo 50.- Descripción.**

Dar al relleno de una excavación el grado de compactación y dureza exigido.

**Artículo 51.- Condiciones previas.**

Cuando el relleno se asiente sobre un terreno que tiene presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución.

**Artículo 52.- Ejecución.**

- El grado de compactación de cualquiera de las tongadas será como mínimo igual al mayor que posea el terreno y los materiales adyacentes situados en el mismo nivel.
- Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación.

- Cuando se utilicen para compactar rodillos vibrantes, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido causar la vibración y sellar la superficie.
- No se realizará nunca la compactación cuando existan heladas o esté lloviendo.

**Artículo 53.- Control.**

La compactación será rechazada cuando no se ajuste a lo especificado en la Documentación Técnica del Proyecto.

**Artículo 54.- Medición y valoración.**

Se medirá y valorará por metro cúbico real de tierras compactadas. Puede contabilizarse de manera conjunta con los trabajos de relleno de las zanjas.

***SUBCAPÍTULO 6.- CARGA Y TRANSPORTE.***

**Artículo 55.- Definición de carga y transporte.**

Carga: carga de tierras, escombros o material sobrante sobre la caja de un camión.

Transporte: traslado de tierras, escombros o material sobrante al vertedero o centro de reciclaje de escombros.

**Artículo 56.- Condiciones previas para la carga y transporte.**

Se ordenarán las circulaciones interiores y exteriores de la obra para el acceso de vehículos.

Los vehículos han de realizar las operaciones de carga y transporte con el máximo peso o volumen sin exceder las normas de circulación y buenas prácticas del sector, siempre respetando los tiempos de descanso, límites de velocidad y de las propias máquinas.

**Artículo 57.- Valoración y medición.**

Se medirán y valorarán metros cúbicos de tierras transportadas sobre el camión, incluyendo el esponjamiento que figure en Proyecto y el canon de vertedero, considerando ida y vuelta.

Los costes económicos derivados de la retirada de escombros, la limpieza de la zona y el tratamiento posterior de los residuos; han de hacerse responsable el Contratista.

## **SUBCAPÍTULO 7.- CIMENTACIONES.**

### **Artículo 58.- Generalidades de las cimentaciones.**

Estructura de un forma y densidad diferentes que las condiciones físicas del terreno, debido a que no puede soportar y garantizar la estabilidad de otras instalaciones sobre ella.

Se describen a continuación los conocimientos y operaciones que se precisan para la correcta ejecución de los cimientos en cualquier clase de terrenos, de acuerdo con el siguiente orden.

1. Reconocimiento de los suelos.
2. Resistencia de los terrenos.
3. Tipo de cimentación.

### **Artículo 59.- Reconocimiento general de suelos.**

Es preceptivo y obligatorio el reconocimiento previo y adecuado del terreno para conocer sus características precisas y para elegir el sistema adecuado en las cimentaciones que deben ajustarse. La Dirección de la Obra, deberá disponer este reconocimiento antes de iniciarse los trabajos de la obra que se van a dirigir.

### **Artículo 60.- Información en inspección de la zona.**

La designación de las personas físicas o jurídicas que realizan estos trabajos, corresponde a la Dirección Facultativa.

Con anterioridad a la ejecución del reconocimiento por medio de los trabajadores adecuados, se reunirá toda la información posible proveniente de zonas colindantes, corrientes de agua cercanas, desniveles y terraplenes existentes en el terreno o en zanjas próximas existentes, aspecto exterior del suelo, y tomando datos en general de todas las circunstancias que puedan posteriormente facilitar y orientar los trabajos que habrá que efectuarse durante el reconocimiento del terreno.

En el caso de que la Dirección Facultativa requiera el reconocimiento del terreno, este deberá ajustarse a lo establecido en la NTE.

### **Artículo 61.- Resistencia de los terrenos.**

Presiones admisibles en el terreno. El Ingeniero Director de Obra, con su criterio técnico y tras reconocimientos geotécnicos y ensayos del terreno que considere precisos, elegirá para cada caso la presión admisible adecuada. A título orientativo, los valores de estas presiones, así como los asientos admisibles vienen consignados en la Norma NBE AE.

**Artículo 62.- Dimensiones y cotas.**

Las zanjas y pozos de cimentación tendrán la forma, dimensiones y cotas fijadas en el Documento Planos y el Ingeniero Director de Obra comprobará que han sido excavadas de acuerdo con lo descrito en este Pliego.

**Artículo 63.- Nivelación, limpieza y apisonado de los fondos.**

Antes de efectuar el hormigonado, el Ingeniero Director de Obra comprobará que las capas de asiento de la cimentación están perfectamente niveladas, limpias y apisonadas ligeramente, procediendo después a la ejecución de los cimientos, que se apoyarán siempre en caras del terreno con la inclinación que figura en el Documento Planos.

Si la superficie está fuertemente inclinada, las caras de asiento de las cimentaciones podrán banquearse. Se investigarán las causas de este nivel defectuoso y se podrá obligar a repetir la ejecución hasta que el nivel quede conforme a lo descrito en la documentación y lo vuelva a comprobar el Ingeniero Director de Obra.

**Artículo 64.- Ejecución de las cimentaciones con hormigón en masa.**

Queda prohibida la adición de cascotes de ladrillo o piedras de gran tamaño a las cimentaciones con hormigón en masa.

Si el hormigonado es preciso en tongadas, se enlazarán por medio de mampuestos colocados en la tongada inferior y aflorando en su superficie, al objeto de que, al verter la tongada superior formen llaves de unión con otra; antes de verter una tongada se limpiará y regará con agua la cara superior de la inferior ejecutada, para que ambas formen un solo cuerpo.

Si la cimentación precisa de la incorporación de elementos de anclaje o son atravesadas por conducciones, se recurrirá a los planos de detalle para su instalación durante la fase de vertido y nunca durante el fraguado del hormigón.

**SUBCAPÍTULO 8.- HORMIGONES Y MORTEROS.****Artículo 65.- Generalidades.**

Comprende este apartado la ejecución de los hormigones y morteros, así como las construcciones, estructuras, elementos estructurales o elementos constructivos de cualquier clase realizado con ellos, con o sin armaduras, según su sistema constructivo.

**Artículo 66.- Conglomerantes: cementos y clases.**

El cemento será de la clase especificada en la Documentación Técnica de la Obra, que habrá sido elegido de acuerdo con el Pliego de Condiciones Generales vigente para la recepción de conglomerados hidráulicos.

Si en algún caso faltase la especificación de la clase de cemento, el Ingeniero Director de la Obra decidirá el tipo, clase y categoría del cemento que se debe utilizar.

- Agua

En general, podrá utilizarse toda agua que sea potable o esté aprobada como aceptable para esta práctica.

- Áridos para hormigones

Se empleará la clase de árido especificada en las prescripciones del Proyecto. Podrían emplearse las arenas y gravas existentes en yacimientos naturales y/o las procedentes de rocas machacadas.

- Arena

Se designarán así los áridos finos empleados en la ejecución de morteros. Podrán emplearse arenas naturales procedentes de machaqueo.

El tamaño máximo de los granos no será superior a 5 mm ni mayor que la tercera parte del tendel en la ejecución de fábrica.

Se rechazarán las arenas cuyos granos no serán redondeados o poliédricos, de acuerdo con la norma UNE 7082.

#### **Artículo 67.- Hormigones.**

Hormigones es un material de construcción constituido por cemento, áridos, agua y eventualmente aditivos. Los componentes se mezclan en una dosificación determinada estableciéndose la dosis de cada componente en kilogramos por metro cúbico de hormigón puesto en Obra.

En la documentación Técnica de Obra se indicará la clase de hormigón a emplear, no pudiendo el Contratista sustituirla por otra sin autorización del Ingeniero Director de Obra. Los hormigones vendrán definidos por su consistencia para su puesta en obra y por su resistencia.

#### **Artículo 68.- Características exigidas al hormigón.**

En las especificaciones Técnicas, además de las consideraciones exigidas en los materiales, vendrán establecidas las características que se exigirán a cada tipo de hormigón según su utilización, que en general será:

- Dosis mínima y máxima de cemento, impuestas en función de las propiedades que deba reunir: durabilidad, impermeabilidad y de los inconvenientes que pueda presentar un exceso de retracción o de calor de fraguado.
- Consistencia del hormigón fresco, estableciéndose los límites en función del tipo de elemento a fabricar, del método de puesta en obra del hormigón y de las condiciones ambientales de humedad y temperatura.

- Resistencia a compresión, que habrá servido de base para el dimensionamiento de los correspondientes elementos estructurales. En casos concretos puede ser preciso especificar, además, condiciones sobre otras propiedades: resistencia a tracción, impermeabilidad, resistencia al desgaste, etc.
- La puesta del hormigón, juntas de hormigonado, hormigonado en tiempo frío, curado del hormigón y desencofrado, deberán atenderse a lo dispuesto en la EHE.

### **SUBCAPÍTULO 9.- BORDILLOS O ENCINTADOS.**

#### **Artículo 69.- Descripción.**

Piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada, que constituyen una faja o cinta para delimitar la superficie de la calzada, aparcamiento y los jardines.

#### **Artículo 70.- Condiciones previas.**

Replanteo, preparación del asiento y ejecución del cimiento de hormigón.

#### **Artículo 71.- Componentes.**

Hormigón base, bordillo prefabricado de hormigón y mortero cemento.

#### **Artículo 72.- Ejecución.**

Sobre el cimiento de hormigón se extiende una capa de 3 centímetros de mortero para el asiento del bordillo. Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de 5 milímetros.

#### **Artículo 73.- Control.**

Las piezas estarán exentas de fisuras, coqueas o cualquier otro defecto que indique una deficiente fabricación. Deberán ser homogéneas y de textura compacta y no tener zonas de segregación.

#### **Artículo 74.- Formas y dimensiones.**

La forma y dimensiones serán las señaladas en los Planos y corresponderán a los modelos oficiales de bordillos prefabricados de hormigón.

#### **Artículo 75.- Ejecución.**

No se aceptará una colocación deficiente, así como una capa de hormigón de asiento del bordillo inferior a la especificada.

#### **Artículo 76.- Medición.**

Los bordillos se medirán y abonarán por metros realmente instalados, medidos en el terreno.

**Artículo 77.- Mantenimiento.**

Si se aprecia alguna anomalía, se realizará una inspección, observando si aparece alguna pieza agrietada o desprendida, en cuyo caso se repondrá y procederá a su fijación con los materiales y forma indicados para su colocación.

**SUBCAPÍTULO 10.- PAVIMENTOS TERRIZOS.****Artículo 78.- Descripción.**

Pavimento cuya superficie de acabado estará formada por albero o arena de distinta granulometría y procedencia. Habitualmente suele encontrarse compactado para mayor durabilidad.

**Artículo 79.- Componentes.**

- Arena caliza.
- Capa de zahorra natural.

**Artículo 80.- Ejecución.**

No se comenzarán las obras de apertura de caja ni extensión de materiales hasta que los bordillos hallan fraguado el tiempo suficiente como para no sufrir alteraciones cuando comiencen las obras de pavimentación.

Una vez abierta, refinada y compactada la caja, de acuerdo con las rasantes del Proyecto, se procederá al vertido y extendido de una capa de 10 cm de zahorra natural compactada con un espesor uniforme.

A continuación, se hará el vertido, compactado y rasanteo de una capa de 10 cm de arena caliza con un espesor uniforme. La compactación se hará longitudinalmente, desde los bordes hacia el centro y solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a un tercio del elemento compactador. El pavimento tendrá una inclinación desde el eje de la vía de un 2 % a cada lado para el vertido de aguas.

**Artículo 81.- Control.**

- Se realizará cada 100 m<sup>2</sup>, y será condición de no aceptación.
- La colocación deficiente del pavimento.
- Cuando el espesor de las distintas capas sea inferior al especificado.

**Artículo 82.- Medición.**

Se medirán por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada, incluyendo el nivelado.

**Artículo 83.- Mantenimiento.**

- Se realizará, al menos, un parcheado general en toda la superficie cada año.



- Se realizarán recebados periódicos, pues el uso y disfrute de los mismos y las condiciones climatológicas así lo requieren.
- La frecuencia de desarrollo de las operaciones de mantenimiento está en función del tipo de material, calidad inicial de ejecución y diseño.
- Cualquier actuación de este tipo requiere de una compactación adecuada, alisado previamente el elemento que se aporte y dándole al mismo el grado de humedad suficiente.
- Este tipo de pavimentos requerirán a partir del primer año de su ejecución labores de escarda, mediante herbicidas totales permitidos según el Reglamento de Ejecución (UE) 2016/1313 de la Comisión de 1 de agosto de 2016, al menos una vez al año.

### **SUBCAPÍTULO 11.- PAVIMENTO TERRIZO SECUNADARIO.**

#### **Artículo 84.- Descripción.**

Pavimento cuya superficie de acabado estará formada por un material drenante continuo a partir de áridos de colores con mortero a base de resinas. Habitualmente suele encontrarse compactado para mayor durabilidad.

#### **Artículo 85.- Componentes.**

- Pavimento continuo con mortero a base de resinas y áridos de colores seleccionados con granulometría 4/7 mm.
- Arena caliza.
- Capa de zahorra natural.

#### **Artículo 86.- Ejecución.**

No se comenzarán las obras de apertura de caja ni extensión de materiales hasta que los bordillos hallan fraguado el tiempo suficiente como para no sufrir alteraciones cuando comiencen las obras de pavimentación.

Una vez abierta, refinada y compactada la caja, de acuerdo con las rasantes del Proyecto, se procederá al vertido y extendido de una capa de 10 cm de zahorra natural compactada con un espesor uniforme.

A continuación, se hará el vertido, compactado y rasanteo de una capa de 6 cm de arena caliza. La compactación se hará longitudinalmente, desde los bordes hacia el centro y solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a un tercio del elemento compactador.

Finalmente, se aplicará el mortero a base de resinas y áridos, tendrá una inclinación desde el eje de dicha vía de un 2 % a cada lado para el vertido de aguas.

#### **Artículo 87.- Control.**

- Se realizará cada 100 m<sup>2</sup>, y será condición de no aceptación.

- La colocación deficiente del pavimento.
- Cuando el espesor de las distintas capas sea inferior al especificado.

**Artículo 88.- Medición.**

Se medirá por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada, incluyendo el nivelado.

***SUBCAPÍTULO 12.- PAVIMENTO PISTA DEPORTIVA.*****Artículo 89.- Descripción.**

Pavimento cuya superficie de acabado estará formada por hormigón poroso sobre una base formada por una solera de hormigón y una subbase de grava niveladora. Habitualmente suele encontrarse compactado para mayor durabilidad.

**Artículo 90.- Componentes.**

- Solera de hormigón HM-20/P/I.
- Grava niveladora
- Hormigón poroso.

**Artículo 91.- Ejecución.**

No se comenzarán las obras de apertura de caja ni extensión de materiales hasta que los bordillos hallan fraguado el tiempo suficiente como para no sufrir alteraciones cuando comiencen las obras de pavimentación.

Una vez abierta, refinada y compactada la caja, de acuerdo con las rasantes del Proyecto, se procederá al vertido y extendido de una capa de 9 cm de hormigón HM-20/P/I.

Tras en fraguado y consolidado de la solera de hormigón, se hará el vertido compactado y rasanteo de una capa de 4 cm de grava de nivelación. La compactación se hará longitudinalmente, desde los bordes hacia el centro y solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a un tercio del elemento compactador.

Finalmente, se aplicará el hormigón poroso, tendrá una inclinación desde el eje de dicha vía de un 2 % a cada lado para el vertido de aguas. Tras su fraguado se procederá a la aplicación de pintura acrílica de color rojo.

**Artículo 92.- Control.**

- Se realizará cada 100 m<sup>2</sup>, y será condición de no aceptación.
- La colocación diferente del pavimento.
- Cuando el espesor de las distintas capas sea inferior al especificado.

**Artículo 93.- Medición.**

Se medirán por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada, incluyendo el nivelado.

**SUBCAPÍTULO 13.- PAVIMENTO CIRCUITO BIOSALUDABLE****Artículo 94.- Descripción.**

Pavimento cuya superficie de acabado estará formada por baldosas de caucho sobre una base formada por una solera de hormigón, ambos elementos unidos mediante un adhesivo especial. Habitualmente suele encontrarse compactado para mayor durabilidad.

**Artículo 95.- Componentes.**

- Pavimento absorbedor (baldosas) de impactos para una altura máxima de caída de 1,1 m.
- Adhesivo especial de poliuretano bicomponente.
- Solera de hormigón HM-20/P/I.

**Artículo 96.- Ejecución.**

Se comenzarán las obras de apertura de caja, señalización de los puntos donde se instalarán los aparatos biosaludables respetando las dimensiones necesarias para su fijación y extensión de solera de hormigón HM-20/P/I de 5 cm de espesor.

Será obligatoria la instalación de una junta de dilatación de porexpan de 3 cm de anchura en toda la profundidad de la sección hasta el terreno natural separadas entre ellas 3 metros.

Tras en fraguado y consolidado de la solera de hormigón, se instalarán las baldosas absorbedoras de impactos mediante el adhesivo especial.

**Artículo 97.- Control.**

- Se realizará cada 100 m<sup>2</sup>, y será condición de no aceptación.
- La colocación deficiente del pavimento.
- Cuando el espesor de las distintas capas sea inferior al especificado.

**Artículo 98.- Medición.**

Se medirán por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada, incluyendo el nivelado.

**CAPÍTULO II.- JARDINERÍA****SUBCAPÍTULO 1.- CONDICIONES MATERIALES.****Artículo 99.- Suelo y tierras fértiles.**

Se consideran preferentes los que reúnan las condiciones siguientes:

- Cal inferior al diez por ciento.
- Humus, comprendido entre uno y diez por ciento.
- Ningún elemento mayor de cinco centímetros.
- Menos de tres por ciento de elementos comprendidos entre uno y cinco centímetros.
- Nitrógeno, uno por mil.
- Fosforo total, ciento cincuenta partes por millón.
- Potasio, ochenta partes por millón o bien  $P_2O_5$  asimilable, tres décimas por mil.
- $K_2O$  asimilable, unas décimas por mil.

#### **Artículo 100.- Profundidad del suelo.**

La referencia de suelo fértil debe ser, como mínimo, una capa de la profundidad de los hoyos que se proyecten para cada tipo de plantación. En cualquier caso, la capa de suelo fértil, debe soportar tanto céspedes, flores, arbustos como árboles.

#### **Artículo 101.- Aguas.**

Para el riego se utilizará el agua procedente de una de las tomas del servicio de abastecimiento de áreas verdes del sur de Valladolid. Captación del río Pisuegra.

#### **Artículo 102.- Definición de elementos verdes.**

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

- Plantas: Se entiende por planta, toda especie vegetal que habiendo nacido o sido criada en un lugar, es sacada de este y se sitúa en la ubicación que indica el Proyecto.
- Árbol: Vegetal leñoso, que alcanza más de cuatro metros de altura, se ramifica o no desde la base y posee un tallo principal, llamado tronco.
- Arbusto: Vegetal leñoso que, como norma general, se ramifica desde la base y no alcanza cuatro metros de altura.
- Planta vivaz: Planta de escasa altura, o leñosa, que vive varios años y rebrota cada temporada.
- Anual: Planta cuya vida abarca únicamente un ciclo vegetativo.
- Bianual: Planta que vive durante dos periodos vegetativos, en general, plantas que germinan y dan hojas el primer año y florecen y fructifican el segundo.
- Tapizante: Vegetal de pequeña altura que, plantado en una cierta densidad, cubre el suelo completamente con sus tallos y hojas.
- Cepellón: Conjunto del sistema radical y tierra que resulta adherida al mismo, al extraer cuidadosamente las plantas de su contenedor o cortando tierra y raíces directamente del suelo. Deberá tener cortes limpios en la raíz y con precaución de que no se disgreguen. Podrá presentarse atado

con una red de plástico o metálica, con faja o rafia, cubierto de escayola, etc.

- Contenedor: Se entenderá por planta en contenedor, la que haya sido desarrollada por lo menos durante dos años antes de su entrega en un recipiente, dentro del cual se transporta hasta el lugar de su plantación, con el sistema radicular consolidado.

#### **Artículo 103.- Condiciones generales de las plantas.**

- Semillas: Serán de pureza superior al noventa por ciento (90%) y poder germinativo no inferior al noventa por ciento (90%). Carecerán de cualquier síntoma de enfermedad, ataque de insectos o roedores.
- Las plantas serán en general bien conformadas, de desarrollo normal, sin que presenten síntomas de raquitismo o retraso.
- No presentarán heridas en el tronco o ramas y el sistema radicular será completo y proporcionado con el porte.
- Su porte será normal, conforme a la especie y variedad bien ramificada.
- Han de estar libres de cualquier sintomatología de carencias de nutrientes o afectadas de cualquier enfermedad.
- El estado de recepción de la planta ha de ser turgente y vigoroso.

#### **Artículo 104.- Presentación y conservación de las plantas.**

- Las plantas a raíz desnuda deberán presentar un sistema radicular proporcionado al sistema aéreo, con las raíces sanas y bien cortadas, sin longitudes superiores a la mitad del ancho del hoyo de plantación.
- Deberán transportarse a pie de Obra, el mismo día que sean arrancadas del vivero, y si no se plantan inmediatamente, se depositarán en zanjas de forma que queden cubiertas con veinte centímetros (20 cm) de tierra sobre la raíz. Inmediatamente después de taparlas, se procederá a suministrarlas un riego por inundación, para evitar bolsas de aire entre las raíces.
- Antes de realizar la plantación definitiva, es de obligado cumplimiento el retirar la cubierta de fijación del cepellón que se realizó para su transporte, sea del material que sea, para evitar impedimentos en el desarrollo del sistema radical.
- Las plantas en contenedor o en maceta deberán permanecer en ellas hasta un mismo instante de su plantación, transportándolas hasta el hoyo sin que se deteriore el contenedor ni el cepellón de tierra.
- Si no se plantan después de su llegada a la obra, se depositarán en un lugar cubierto o se taparán con paja hasta encima del contenedor. En cualquier caso, se regarán mientras permanezcan depositadas.

**Artículo 105.- Examen de aceptación.**

Los materiales que se propongan para su empleo, en las obras del Proyecto, deberán ajustarse a las especificaciones de este Pliego y a la descripción hecha en los Planos, la Memoria o Anejos a la Memoria.

El Ingeniero Director de Obra examinará estos materiales, si bien la aceptación de principio no presupone la definitiva, que queda supeditada a la ausencia de defectos de calidad, sanidad y uniformidad, considerados en la Obra.

En el caso de suministro de plantas, el Contratista está obligado a reponer las marras producidas por causas que le sean imputables.

La aceptación o rechazo de los materiales compete a la Dirección de la Obra y en caso de conflicto, se tomará la decisión que determine el Ingeniero Director de Obra, que establecerá sus criterios de acuerdo con las normas y fines del Proyecto.

Los materiales rechazados serán retirados rápidamente de la Obra, salvo autorización expresa del Ingeniero Director de Obra.

**Artículo 106.- Almacenamiento.**

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

**Artículo 107.- Inspección.**

El Contratista deberá permitir al Ingeniero Director de Obra y a sus delegados, el acceso a los viveros, talleres, almacenes, etc., donde se encuentran los materiales y la realización de todas las pruebas que se consideren necesarias.

**Artículo 108.- Sustitución.**

Si por circunstancias imprevisibles hubiera de sustituirse algún material, se recabará por escrito la autorización del Ingeniero Director de Obra, especificando las causas por las que es necesaria la sustitución.

El Ingeniero Director de Obra contestará también por escrito y determinará, en caso de sustitución justificada, los nuevos materiales a sustituirse por los no disponibles.

**Artículo 109.- Aceptación de materiales a utilizar en la plantación.**

Las plantas suministradas poseerán un sistema radicular en el que se hayan desarrollado las raíces suficientes para establecer lo antes posible un equilibrio con la parte aérea.

La planta estará bien conformada y su desarrollo estará en consonancia con su altura, los fustes serán derechos y no presentarán torceduras ni abultamientos anormales.

Serán rechazadas las plantas que:

- Pueden ser portadoras de plagas y enfermedades.
- Hayan sido cultivadas sin distanciamiento suficiente.
- Sometidas a crecimientos desproporcionados.
- No vengán protegidas con su oportuno embalaje.

La preparación de la planta para su transporte al lugar de plantación, se efectuará de acuerdo con las exigencias de la especie, edad de la planta y sistema radical elegido.

Las plantas en maceta se prepararán de forma que ésta llegue completa al lugar de plantación.

El número de plantas transportadas, desde vivero al lugar de la plantación, debe ser, el que diariamente puede plantarse. El vivero no entregará el total de las plantas requeridas para este proyecto de una única vez.

Si tras una jornada de trabajo, quedarían plantas aún por plantar, se depositarán las sobrantes en zanjas, cubriendo convenientemente el sistema radical.

El Ingeniero Director de Obra podrá exigir un certificado que garantice todos los requisitos y rechazar las plantas que no los reúnan.

El Contratista estará obligado a sustituir todas las plantas rechazadas y será el responsable de sufragar todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso pueda repercutir en plazo de ejecución de la obra.

## ***SUBCAPÍTULO 2.- PREPARACIÓN DEL TERRENO PARA ÁRBOLES, ARBUSTOS Y AROMÁTICAS.***

### **Artículo 110.- Acuerdo de ejecución de la preparación del terreno.**

Todas las obras comprendidas en este Proyecto, se ejecutarán de acuerdo con el Documento Planos, Estado de Mediciones, Presupuesto y el presente Pliego de Condiciones; además de las indicaciones del Ingeniero Director de Obra, quien resolverá las cuestiones que puedan plantearse en la interpretación de aquellas y en las condiciones y detalles de la ejecución.

### **Artículo 111.- Replanteo.**

El replanteo de hoyos se efectuará con cinta métrica, colocando las consiguientes estacas que faciliten el trabajo de apertura y colocación de las plantas señaladas en cada caso.

### **Artículo 112.- Preparación del terreno para arbolado y arbustos aislados.**

Apertura de hoyo: Se define como la excavación para la posterior instalación de las plantas por una retroexcavadora de neumáticos de 20 CV (15 kW).

**Artículo 113.- Precauciones previas a la plantación.**

Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas, hay que proceder a depositarlas. El depósito sólo afecta a las plantas que se reciban a raíz desnuda o en cepellón cubierto con envoltura porosa.

La operación de depósito consistirá en colocar las plantas en una zanja y cubrir las raíces con una capa de tierra de, al menos, diez centímetros, distribuida de modo que no queden intersticios en si interior, para protegerlas de la desecación o del as heladas hasta el momento de su plantación definitiva. Excepcionalmente y solo cuando no sea posible tomar las precauciones antes señaladas, se recurrirá a colocar las plantas en lugar cubierto, tapando las raíces con un material como tela o papel, etc. Que las aisle de alguna manera del contacto con el aire.

Desecación y helada: No deben realizarse plantaciones en época de heladas. Las plantas se reciben en obra en una esas épocas, deberán depositarse hasta que cesen esas condiciones.

Si las plantas han sufrido, durante el oportuno transporte, temperaturas inferiores a los 0 °C, no deben plantarse, ni siquiera desembalarse. Si presentan síntoma de desecación, se introducirán en un recipiente con agua durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan.

Orientación de las plantas en el momento de la plantación:

- En árboles, la parte menos frondosa, se orientará hacia el Suroeste, para favorecer el crecimiento del ramaje al recibir el máximo de luminosidad.
- Sin perjuicio de las indicciones anteriores, la plantación se hará de modo que el árbol presente su menor sección perpendicularmente a la dirección de los vientos dominantes. En caso de ser estos fuertes e intensos, es conveniente realizar la plantación con ligera desviación de la vertical en sentido contrario a la dirección del viento. En condiciones de viento muy fuerte, deben suspenderse las labores de plantación.

**Artículo 114.- Normas generales de plantación.**

Dimensionado de los hoyos de plantación:

- El dimensionado general para el hoyo destinado a las plantaciones de arbolado y arbustos puntuales será el alcance del cazo o en su defecto la barrena helicoidal, teniendo un diámetro útil de 0,50 metros de y profundizando hasta un mínimo de un metro.
- Se deberá abrir el hoyo con la suficiente antelación para favorecer la meteorización de las tierras.

Plantación propiamente dicha:

- En todos los hoyos antes de la plantación, la capa en contacto directo con las raíces o el cepellón, se realizará un aporte de sustrato fertilizado con



una composición rica en nutrientes en las cantidades estipuladas en la documentación contractual dependiendo de la especie y tamaño.

- La plantación a raíz desnuda se efectuará como norma general, solo en los árboles y arbustos de hoja caediza que no presenten especiales dificultades para su posterior enraizamiento. Previamente, se procederá a eliminar las raíces dañadas por el arranque o por otras razones, procurando conservar el mayor número posible de raicillas. La planta se presentará de forma que las raíces no sufran flexiones, especialmente cuando exista una raíz principal bien definida. Se rellenará el hoyo con una cantidad suficiente de tierra adecuada, para que el asentamiento no origine diferencias de nivel.
- Las plantas con cepellón, al rellenar el hoyo, se ha de ir apretando la tierra en tongadas, de forma que no se deshaga el cepellón que rodea a las raíces.
- Tras la plantación se realizará un primer riego, dimensionado en función de la especie y su tamaño, también recogido en la documentación contractual.
- Los árboles, arbustos y aromáticas en alineación, se plantarán a diferentes distancias una planta de la anterior en función de la especie que sea, resultando:
  - *Lavandula angustifolia* separación entre plantas 0,60 m.
  - *Rosmarinus officinalis* separación entre plantas 0,60 m.
  - *Santolina chamaecyparissus* separación entre plantas 0,60 m.
  - *Thymus vulgaris* separación entre plantas 0,60 m.
  - *Photinia x fraseri* separación entre plantas 2,00 m.
  - *Carpinus betulus* separación entre plantas 13,30 m.
  - *Eucalyptus gunnii* separación entre plantas 25,00 m.
  - *Acer pseudoplatanus* separación entre plantas 8,27 m.
  - *Tilia cordata* separación entre plantas 19,00 m.
  - *Quercus robur* separación entre plantas 18,33 m.
  - *Cupressus sempervirens var tótem* separación entre plantas 5,09 m.
  - *Quercus suber* separación entre plantas 13,13 m.
  - *Olea europea* separación entre plantas 14,00 m.
- Las especies que no han sido detalladas, es debido a su ubicación puntual, que ha de consultarse en los planos del proyecto.

Momento de plantación:

- La plantación debe realizarse, en lo posible, durante el periodo de reposo vegetativo, pero evitando los días de fuerte heladas, lo que suele excluir de este periodo los meses de diciembre, enero y febrero.
- Apertura de hoyos: Se definen en este apartado las operaciones necesarias para preparar la ubicación adecuada a las plantaciones. Los distintos tipos se han considerado en apartados anteriores del presente Pliego.

- El tiempo entre la excavación y la plantación no será inferior a una semana y las rocas y demás obstrucciones deben retirarse conforme sea necesario.
- El tamaño de la planta afecta directamente al tamaño del hoyo por la extensión radical o del cepellón de tierra que las acompaña.
- Plantaciones: Las plantas son colocadas sobre el conjunto de la tierra vegetal y el sustrato aportado y preparado en su correspondiente ubicación, depositada en el fondo del hoyo en árboles puntuales o abriéndolo con herramientas manuales en la preparación lineal; de tal manera, que el cuello de la cepa se mantenga a ras del suelo, ni por encima ni por debajo.
- El relleno del hoyo de plantación se realiza con tierra vegetal, que penetre entre las raíces y rodee el cepellón. La tierra es a continuación aplastada con el pie, a fin de asegurar un buen asentamiento. El asentamiento se contempla con un copioso riego que favorezca la adherencia de la tierra a las raíces o al cepellón.
- Capa filtrante: Cuando la permeabilidad del suelo no sea suficientemente alta, es conveniente colocar una capa filtrante en el fondo de los hoyos de plantación. Siempre se tendrá en cuenta el efecto de drenaje producido por la capa del suelo que rellena la parte más inferior del hoyo. Si se considera que este efecto no es suficiente, se colocará una capa filtrante de grava.
- Poda de plantación: Esta operación debe hacerse con todas las plantas de hoja caduca. Sin embargo, las de hoja persistente, singularmente coníferas, no suelen soportarla, por lo que esta poda no se realizará en este tipo de plantas.
- Operaciones de plantación: Este trabajo comprende el suministro de toda la instalación, mano de obra, materiales, equipos y accesorios, en la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la misma.
- Los arbustos plantas aromáticas deben centrarse colocándose rectos y orientándose adecuadamente dentro de los hoyos, al nivel adecuado, para que cuando inicien el desarrollo, guarden con la rasante la misma relación que tenían en su anterior ubicación.

#### **Artículo 115.- Precauciones posteriores.**

- Debe vigilarse la verticalidad del arbolado después de una lluvia o de un riego copioso y proceder, en su caso a enderezar el árbol.
- La operación de acollar o aporcar consiste en cubrir con tierra el pie de la planta hasta una cierta altura. En las plantas leñosas, tiene como finalidad proteger de las heladas el sistema radicular y contribuir a mantener la verticalidad.
- Las heridas producidas por la poda o por otras causas, deben ser cubiertas con pasta cicatrizante antiséptico, con la doble finalidad de evita la consiguiente pudrición u de impedir la infección de las mismas.

- Reposición de marras: A los seis meses de la plantación, se realizará una nueva plantación de reposición de marras sobre aquellos individuos, que en dicho plazo hayan muerto por cualquier causa.

### ***SUBCAPÍTULO 3.- SUPERFICIES DE CÉSPED.***

#### **Artículo 116.- Preparación del terreno para césped.**

Extendido de tierra vegetal cribada, suministrada a granel, mediante retroexcavadora de 100 CV (74 kW) y Dumper de carga frontal, para formar una capa de 15 cm de espesor uniforme.

#### **Artículo 117.- Dosificación.**

Las cantidades de mezcla de semillas a emplear por unidad de superficie se fija en treinta gramos por metro cuadrado (30 g/m<sup>2</sup>). Las cantidades habrán de aumentarse cuando se ha de temer una disminución en la germinación, por insuficiente preparación del terreno y por abundancia de pájaros y hormigas.

#### **Artículo 118.- Época de siembra.**

Los momentos más indicados son durante el otoño y la primavera, por este orden de preferencias, en días sin viento y con suelo poco o nada húmedo. Estas épocas, sin embargo, son susceptibles de ampliación cuando así lo exija la marcha de la obra y puedan asegurarse unos cuidados posteriores suficientes, en función del clima cabe sembrar fuera de diciembre, enero, julio y agosto si son muy extremos; mientras que en los de inviernos y veranos suaves en cualquier momento.

#### **Artículo 119.- Operaciones a realizar posteriores a la siembra.**

- Compactación ligera, o pase de rodillo. Esta operación tiene como finalidad dar consistencia al terreno y evitar la muerte de raíces al contacto con el aire. Los pases de rodillo autopropulsado con una presión de 1 Kg/cm<sup>2</sup> se darán alternativamente, en la misma dirección y distinto sentido, o en direcciones perpendiculares; y siempre, después de nacer la semilla, sobre suelo ligeramente húmedo.
- Riego inmediato a la siembra se hará con las precauciones oportunas, para evitar arrastres de tierra o de semillas. Se continuará regando con la frecuencia e intensidad necesaria para mantener el suelo húmedo. Según la época de siembra y las condiciones meteorológicas, el riego podrá espaciarse más o menos. Los momentos más indicados para regar son las últimas horas de la tarde y las primeras de la mañana, aunque pueda realizarse durante horas nocturnas.
- La operación de aireación es necesaria en los suelos poco permeables, y beneficiosa siempre, ya que los pases de rodillo y los riegos acaban de dar compacidad al césped. Debe hacerse en otoño, tras la última siega, y puede repetirse siempre que parezca conveniente.

- En la fase siembra se habrá realizado un aporte de fertilizante complejo, rico en concentración de macronutrientes, magnesio y materia orgánica con una intensidad y reparto homogéneo en toda el área de 100 gramos por metro cuadrado de área sembrada de césped.

#### **Artículo 120.- Cuidados posteriores a la siembra.**

Además del riego que se realiza en el momento de la plantación, se efectuarán otros riegos que se harán, de tal modo que no descalcen a las plantas, no efectúen un lavado del suelo, ni den lugar a erosiones del terreno.

Los riegos de estas superficies se realizarán desde las últimas horas de la tarde hasta entrada la noche. Estos riegos deberán efectuarse a lo largo del periodo de garantía establecido en el presente Pliego (un año).

La primera siega se dará cuando se alcancen los primeros diez centímetros (10 cm). La operación de siega se hará con segadora adecuada, manteniendo relativamente alto, a unos dos centímetros (2 cm) el nivel de corte.

La operación de aireación es necesaria en los suelos poco permeables, y beneficiosa siempre, ya que los pases de rodillo y los riegos acaban de dar compacidad al césped.

Debe hacerse en otoño, tras la última siega, y puede repetirse siempre que parezca conveniente.

#### **Artículo 121.- Mediciones y abono de las obras de jardinería.**

Precios unitarios: En las normas de medición y abono contenidas en este capítulo, se entenderá siempre que los precios unitarios se refieren a unidad de obra terminada conforme a las indicaciones del Proyecto. Por tanto, quedan comprendidas en ellos, todos los gastos que el suministro, empleo de materiales y realización de unidades de obra, que se puedan ocasionar por cualquier concepto.

La descripción de materiales y unidades de obra que figuran en el capítulo precedente, no es exhaustiva, y pueden ser solamente enunciativa y dirigida simplemente a la mejor comprensión de las características del trabajo a realizar. En consecuencia, los materiales no reseñados y las operaciones no descritas, que sean manifiestamente necesarias para ejecutar una unidad de obra, se consideran incluidas en los precios de abono.

#### **Artículo 122.- Materiales sustituidos.**

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

Si a juicio del Ingeniero Director de Obra, la sustitución no estuviese justificada y, por tanto, no se hubiera llevado a cabo, el Contratista no podrá reclamar pago

alguno de los trabajos realizados y no terminados en la unidad de obra afectada por la carencia del material, cuya sustitución propuso. Estas unidades de obra podrán ser contratadas de nuevo libremente.

#### **Artículo 123.- Unidades de obras no previstas.**

Si fuera necesario realizar una unidad de obra no prevista, el nuevo precio se determinará, consecuentemente, conforme a las condiciones generales y considerando los precios de los materiales y de las operaciones que figuren en otras unidades del proyecto. La fijación del precio deberá hacerse previamente a la ejecución de la nueva unidad, mediante acuerdo de la Dirección de la Obra y del Contratista.

#### **Artículo 124.- Obra aceptable e incompleta.**

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

#### **Artículo 125.- Abono de obras realizadas.**

Se medirán y abonarán por unidades realmente colocadas en la obra, a los precios que se indican en el Cuadro de Precios Descompuestos.

### **CAPÍTULO III. RED DE RIEGO.**

#### **Artículo 126.- Descripción.**

Instalación destinada a la distribución general de abastecimiento e instalación de la red de agua para el mantenimiento de las especies vegetales.

#### **Artículo 127.- Normativa.**

- NTE-IFF. Instalaciones de fontanería. Agua fría.
- Reglamento de Actividades Molestas. Insalubres. Nocivas y Peligrosas: R.D. 54/1990 de 26 de marzo de 1990: D.O.G.V. 20 de abril de 1990.
- Ley de aguas: R.D. 927/1988 de 29 de julio de 1988. B.O.E. de 31 de agosto de 1988.

#### ***SUBCAPÍTULO I.- RED DE TUBERÍAS Y ELEMENTOS EXTERIORES.***

#### **Artículo 128.- Características generales de las tuberías.**

El montaje de las tuberías ha de ser realizado según la normativa vigente y las instrucciones dadas por el Ingeniero Director de Obra.

El Contratista deberá tener un registro del recibido, por medio del cual, en todo momento deberá poder dar cuenta exacta de todo el material recibido y su destino.

Las tuberías deben estar totalmente libres de óxidos, áridos, grasas, residuos u otros; de forma que puedan ser fácilmente inspeccionadas las partes imperfectas superficiales.

La superficie de acoplamiento de bridas y partes roscadas se deberá limpiar diligentemente para quitar todo rastro de grasa, polvo u óxido.

El Contratista debe encargarse del montaje de válvulas de seguridad, filtros u análogos. El Contratista debe también efectuar el montaje de las conexiones a la toma de presión y las conexiones necesarias.

El ajuste final se realizará por indicación del Ingeniero Director de Obra.

El material de las tuberías que se empleará deberá cumplir todo lo referente a dimensiones, resistencia de impacto exterior, roturas a tracción, al calor a la presión interna, estabilidad y presión interna de los empalmes.

Características de las tuberías: Las tuberías deberán no ser tóxicas, inatacable por roedores, microorganismos e incombustible.

Tuberías de polietileno serán instaladas para la conducción de fluido en la intemperie o bajo tierra y estarán fabricadas de acuerdo a las normas correspondientes.

Suministro: Las tuberías de polietileno serán suministradas en rollos de 100 metros u otras longitudes a convenir.

Piezas especiales y accesorios: Las piezas especiales o accesorios cumplirán con las características fijadas para dichos elementos, que se especifica en el Proyecto. Salvo especificaciones contrarias al Proyecto, los tubos y accesorios suministrados para la obra, tendrán características geométricas uniformes dentro de cada diámetro y tipo establecido. El Ingeniero Director de Obra podrá modificar esta cuando lo estime necesario.

Identificación y leyenda: Todos los tubos y piezas llevarán permanentemente marcadas en zona apropiada y visible, y de forma que no obstruya su normal funcionamiento, al menos los siguientes datos:

En tubos, marcados a intervalos de 1,5 m como máximo, los siguientes datos:

- Diámetro nominal (mm).
- Espesor nominal (mm).
- Presión normalizada (kg/cm<sup>2</sup>).
- Densidad del material. Nombre del fabricante o marca registrada.
- Año de fabricación.

En accesorios, llevarán marcados los siguientes datos:

- Diámetro nominal (mm).
- Presión nominal.
- Material de fabricación.
- Nombre del fabricante o marca registrada.

- Año de fabricación.

Inspección en fábrica previa al transporte: Independientemente de la vigilancia que realice el Ingeniero Director de Obra, el Contratista está obligado a inspeccionar, en fábrica, los pedidos de tubería de polietileno y las piezas especiales correspondientes en fábrica o en los almacenes de proveedor, antes de proceder a la carga del material, asegurándose que corresponden a las exigencias del Proyecto y que no hay elementos deteriorados.

Carga, transporte, descarga y acopio: Las operaciones de carga se realizarán a mano o con medios mecánicos, con las debidas precauciones para no dañar el material. Durante el transporte se evitará la trepidación y el contacto con piezas metálicas, sobre todo si se trata de aristas o puntas. También se tendrá en cuenta no dejar expuestos los materiales al sol.

#### **Artículo 129.- Instalación en zanja y prueba de circuito.**

Zanjas: Se abrirán previamente mediante máquinas adecuadas para ese fin, únicamente se harán a mano en casos especiales y cuando determinadas circunstancias lo aconsejen por precaución. Las tierras procedentes de la excavación se amontonarán en cordones paralelamente a la zanja, situándose siempre al mismo lado, para facilitar el macizado de las mismas con medios mecánicos.

La tubería será enterrada a una profundidad tal, que quede protegida del tráfico que pueda circular por la finca, de las operaciones mecánicas de mantenimiento del jardín, de las heladas o de las grietas del suelo. Las tuberías de P.V.C deben quedar además protegidas de la radiación solar.

El fondo de las zanjas deberá dejarse continuo, firme, suave y libre de rocas, troncos y raíces.

Si el Ingeniero Director de Obra lo considera necesario y solo donde sea necesario, se colocará un lecho de arena.

El tubo descansará en el fondo de la zanja de acuerdo con el perfil indicado en los documentos planos.

Anclaje de las piezas especiales: Los codos, té, valvulería y todas aquellas piezas sometidas a presión hidráulica interior, a los esfuerzos dinámicos producidos por la circulación del agua u otras acciones, y en general, a la acción de fuerzas cuya resultante no pueda ser absorbida por la conducción, deberán ser anclados, se especifique o no en los siguientes documentos del Proyecto.

Instalación de tubería: Las juntas podrían montarse fuera de la zanja y luego bajar la tubería al fondo, o bien instalar la tubería directamente en la zanja. A medida que la tubería quede montada, se cubrirán las aperturas para evita la entrada de animales o elementos extraños a la misma.

Acopio de piezas especiales: Los acopios de piezas especiales deberán distribuirse repartidos entre las tuberías, lo más próximo posible a sus futuros

emplazamientos, de modo que puedan apreciarse con facilidad las faltas y/o sobrantes que pueda haber.

Prueba de instalación: Una vez colocada la tubería, las piezas especiales y accesorios, hechos los anclajes, y antes al cierre de zanjas, se procederá a probar la instalación a presión y estanqueidad. La instalación se empezará a llenar de agua lentamente con una velocidad que no exceda los 0,3 m/s. Se pondrá especial cuidado en que no quede aire atrapado en la tubería. Se irá elevando la presión de trabajo hasta conseguir para la que ha sido diseñada la instalación.

La instalación será inspeccionada completamente mientras se mantiene la presión de prueba con una oscilación máxima de  $\pm 0,5 \text{ kg/cm}^2$ . Todas las fugas o pérdidas de agua detectadas durante esta inspección serán corregidas obligatoriamente en un plazo de tiempo prudencial, que indicará el Ingeniero Director de Obra en función de la magnitud de las reparaciones a realizar.

Todos los gastos que ocasionen estas pruebas, serán a cuenta del Contratista, entre ellos el suministro de agua.

Cierre macizado de las zanjas: Una vez instalada la tubería y observada la precaución de que descansa en toda su longitud, sin quedar espacios faltos de apoyo que pudieran causar flexión, e instaladas todas las piezas, se procederá a rellenar las zanjas, tras las pruebas y reparaciones si las hubiese.

Se realizarán en dos etapas:

En la primera, se utilizará material fino granular, libre de piedras y terrones grandes. No se admitirán áridos con aristas de más de 15 mm de diámetro, ni terrones mayores a 50 mm de diámetro. El relleno se hará por capas compactadas firmemente, a mano alrededor de la tubería hasta los primeros 20 cm del fondo de la zanja. Durante esta operación deberá tenerse especial cuidado en evitar deformaciones o daños en las tuberías.

Después de esta primera etapa, se procederá a rellenar la zanja por capas de 20 cm que irán compactándose. En esta operación si se podrá utilizar la maquinaria. El material utilizado puede ser más grueso, pero sin pasar de 75 mm de diámetro. El relleno se completará hasta el enrase con la superficie del terreno después de haber sido compactado.

### **Artículo 130.- Materiales rechazados.**

Los materiales que no reúnan las condiciones de garantía exigidas, que no superen las pruebas o no se ajusten a cualquiera de estas normas, pueden ser rechazados. En este caso el responsable del suministro o contratista de los materiales defectuosos se limitará a la reposición de los mismos, sin cargo para el propietario.

Los materiales rechazados deberán ser expuestos en el plazo de diez días naturales contados a partir de la fecha que se comunique tal obligación. Si dicho plazo no se cumpliera y se tratara de materiales en periodo de garantía, el Contratista será responsable de los daños que se puedan producir por la demora.



Las normas dictadas en los artículos precedentes a este capítulo se harán extensivas a los demás materiales utilizados en la obra.

#### **Artículo 131.- Acometida y red general.**

Facilitará el caudal demandado por el diseño de la instalación. Esta deberá estar provista de una válvula o llave de paso de idéntico diámetro interior al especificado por la acometida.

#### **Artículo 132.- Aspersores y difusores.**

Los aspersores y difusores deberán garantizar una pluviometría cercana a los 2,2 litros por hora y metro cuadrado. Su instalación y ubicación deberá garantizar la ausencia de salpicaduras y escorrentías de agua y se hará con arreglo a lo establecido en el Documento Planos y al Anejo 12 de la Memoria.

#### **Artículo 133.- Instalación de riego por goteo.**

Deberán garantizar el reparto homogéneo del caudal en cada línea mediante la instalación de goteros autocompensantes para un reparto igualitario del agua en todos los goteros.

La red de riego por goteo será superficialmente desde su conexión con la red principal excepto en los cruces con la red de caminos peatonales con los que cuenta el ajardinamiento, donde se harán una conducción enterrada con iguales características y restricciones a los establecidos en el presente pliego para la conducción de la principal.

La instalación y ajuste de los goteros se realizará de acuerdo a las prácticas y uso de herramientas habituales en el campo de la jardinería.

#### **Artículo 134.- Arquetas.**

Las arquetas instaladas contendrán la derivación de las diferentes líneas de riego desde su conexión con la red principal, además de los elementos de control como las electroválvulas.

Se dispondrán dieciocho arquetas de polietileno prefabricadas, de dimensiones y características especificadas en planos, contando con la excavación del terreno, asiento e incorporación dentro del parterre proyectado.

#### **Artículo 135.- Control de agua.**

Debido a que el agua para riego que se utiliza proviene de una captación del río Pisuerga, se prescinde de la necesidad de realizar controles en las conducciones de riego, pues el agua está destinada únicamente al riego de áreas verdes.

## **SUBCAPÍTULO 2.- SISTEMAS DE CONTROL.**

### **Artículo 136.- Sistemas de control.**

**Llave de paso:** La llave de paso será una válvula de esfera de unión roscada que se colocará en la toma de abastecimiento y antes de cualquier otro elemento del nuevo sistema de riego.

**Programador:** El programador de riego se encargará de controlar electrónicamente, en función de parámetros establecidos por los responsables del mantenimiento del parque, los tiempos de riego, apertura y cierre de electroválvulas. Se dispondrá de uno en cada arqueta.

**Electroválvulas:** El control de las líneas se realizará mediante electroválvulas instaladas en la derivación de cada línea a partir de la conducción principal. Estas electroválvulas serán controladas desde el programador electrónico de riego. Además, contarán con un sistema de apertura y cierre manual en caso de avería del control eléctrico.

### **Artículo 137.- Mediciones y abono de las obras en riegos.**

**Precios unitarios:** En las normas de medición y abono contenidas en este capítulo, se entenderá siempre que los precios unitarios se refieren a unidad de obra terminada conforme a las indicaciones del Proyecto. Por tanto, quedan comprendidas en ellos, todos los gastos que el suministro, empleo de materiales y realización de unidades de obra, que se puedan ocasionar por cualquier concepto.

La descripción de materiales y unidades de obra que figuran en el capítulo precedente, no es exhaustiva, y pueden ser solamente enunciativa y dirigida simplemente a la mejor comprensión de las características del trabajo a realizar. En consecuencia, los materiales no reseñados y las operaciones no descritas, que sean manifiestamente necesarias para ejecutar una unidad de obra, se consideran incluidos en los precios de abono.

### **Artículo 138.- Materiales sustituidos.**

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

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

**Artículo 139.- Unidades de obras no previstas.**

Si fuera necesario realizar una unidad de obra no prevista, el nuevo precio se determinará, consecuentemente, conforme a las condiciones generales y considerando los precios de los materiales y de las operaciones que figuren en otras unidades del proyecto. La fijación del precio deberá hacerse previamente a la ejecución de la nueva unidad, mediante acuerdo de la Dirección de la Obra y del Contratista.

**Artículo 140.- Obra aceptable e incompleta.**

Cuando por cualquier causa fuera necesario valorar obra aceptable, pero incompleta o defectuosa, el Ingeniero Director de Obra determinará el precio y terminar o rehacer la obra con arreglo a sus condiciones, siempre que esté dentro de plazo.

**Artículo 141.- Abono de las obras realizadas.**

Se medirán y abonarán por unidades realmente colocadas en obra, a los precios que se indican en el Cuadro de Precios Descompuestos.

**CAPÍTULO IV: MOBILIARIO URBANO.****Artículo 142.- Descripción.**

Elementos colocados en espacios de uso público con el fin de hacer el entorno más grato y confortable.

**Artículo 143.- Generalidades.**

Comprende este apartado aquellos elementos complementarios de la jardinería tales como valles, cercas defensas y equipamiento (bancos, papeleras, aparatos de gimnasia, etc.).

Condiciones previstas:

- Excavación, vertido y fraguado de las cimentaciones.
- Preparación y terminación del soporte donde irán los distintos equipamientos.

**Artículo 144.- Normativa.**

- Norma UNE-EN 1176 y UNE-EN 1177.
- Norma UNE 36730 de marzo del 2006.
- Norma UNE 41500 IN Accesibilidad en la edificación y el urbanismo. Criterios Generales de Diseño.
- Norma UNE 41510 Accesibilidad en el urbanismo.
- Legislación autonómica: Castilla y León – BOE nº 197, 18-Ago-1998 / BOCyL nº 123, 1-jul-1998.
- Norma UNE-EN 13198:2004. Productos prefabricados de hormigón. Mobiliario urbano y productos de jardín.

- Norma UNE-EN-ISO 14001:2015.

#### **Artículo 145.- Instalación del mobiliario urbano.**

Ejecución: Se situará el elemento en su posición definitiva, procediéndose a su nivelación tanto horizontal como vertical. Se mantendrá en su posición mediante puntales, durante el proceso de hormigonado y fraguado de la cimentación, con el fin de que las longitudes de anclaje previstas se mantengan.

Condicionantes: La temperatura ambiente para realizar el anclaje del elemento a los macizos de cimentación, ha de estar comprendida entre 5 y 40 grados centígrados, y efectuarse sin lluvia.

Una vez colocado el elemento, no ha de presentar deformaciones, golpes, ni otros defectos visibles. Se controlará la no utilización del aparato durante 48 horas siguientes al hormigonado.

Medición: Se medirá y valorará por unidad realmente colocada, totalmente pintada y colocada, incluyendo cimentación, anclajes y elementos de unión entre las distintas partes del elemento.

Mantenimiento:

- Periódicamente se pintarán los elementos metálicos, con el fin de evitar su oxidación.
- Periódicamente se engrasarán las piezas donde exista roce o fricción.
- En bancos y elementos de madera, los tornillos deberán ser apretados unas semanas después del montaje, cuando la madera se retracte. Cada 5 años, para que la madera siga teniendo buen aspecto, se aplicarán capas de protección tras retirar la capa de protección anterior.

### **TÍTULO III: CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA**

#### **CAPÍTULO I: OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONTRATISTA.**

##### **Artículo 146.- Reclamaciones contra las órdenes del Director.**

Las reclamaciones que el Contratista tenga de las instrucciones dadas por el Ingeniero Director de la Obra, sólo podrán ser presentadas a través del mismo ante el Organismo propietario si ellas son de orden económico. Contra disposiciones de orden técnico o facultativo del Ingeniero Director de la Obra, no admitirá reclamación alguna.

El Contratista puede salvar su responsabilidad mediante la exposición razonada de su punto de vista, obteniendo siempre una contestación como acuse de recibo, por parte del Ingeniero Director de Obra que se verá obligado a escuchar la argumentación dada por el Contratista.

**Artículo 147.- Despido por insubordinación, incapacidad y mala fe.**

Si los operarios como las posibles empresas subcontratadas dependientes del Contratista incumplen alguna orden dada por el Ingeniero Director de Obra o por algún miembro de la Dirección de obra, tanto por incapacidad o por actos que comprometan el normal funcionamiento de los trabajos, el Contratista se verá obligado a sustituir a esta parte del personal.

**Artículo 148.- Copia de documentos.**

Una vez contratada la obra, el Contratista tiene derecho a realizar copias de los Pliegos de Condiciones, Presupuestos y además documentos contractuales a su propio cargo.

**Artículo 149.- Plan de Seguridad y Salud.**

El Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. El Contratista elaborará el Estudio de Seguridad y Salud con el fin de planificar los trabajos o fases de trabajos que vayan a realizarse simultáneamente o sucesivamente. Tal Estudio será aprobado por el coordinador designado por el Promotor.

Será de obligada redacción el Estudio de Seguridad y Salud cuando se diera alguno de los siguientes supuestos:

- Presupuesto de ejecución por contrata sea igual o superior a 450 759,08 euros.
- Duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Volumen De mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

**CAPÍTULO II: TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES.****Artículo 150.- Libro de órdenes.**

El Contratista anotará las órdenes dadas por el Ingeniero Director de Obra en el transcurso de la Obra. Este Libro de órdenes se encontrará en la oficina de la obra.

**Artículo 151.- Comienzo de los trabajos y plazo de ejecución.**

Obligatoriamente y por escrito, el Contratista deberá dar cuenta al Director Ingeniero de la Obra del comienzo de los trabajos, antes de transcurrir veinticuatro horas de su iniciación. Previamente se habrá suscrito el acta de replanteo en las condiciones establecidas en el Artículo 7 y será obligatorio realizar un Estudio de viabilidad del Impacto Ambiental del Proyecto antes de la ejecución de las obras, resultando apto.

El Adjudicatario comenzará las obras dentro del plazo de 15 días desde la fecha de adjudicación. Dará cuenta al Ingeniero Director de la Obra, mediante oficio, del día que se propone iniciar los trabajos, debiendo éste dar acuse de recibo.

Las obras quedarán terminadas dentro del plazo de un año.

#### **Artículo 152.- Caminos y accesos.**

La maquinaria utilizará los caminos que dentro de lo posible respeten las normas de circulación. Pero si por dimensiones de los caminos no pudiera acceder se deberá optar otras alternativas a elección del Ingeniero Director de Obra.

Todos los daños que genere la maquinaria serán responsabilidad del Contratista o de sus operarios.

#### **Artículo 153.- Señalización de la obra.**

El Contratista está obligado a señalar las obras de acuerdo con las instrucciones del Plan de Seguridad y Salud o en su defecto el Estudio de Seguridad y Salud elaborado este último por el Ingeniero Director de Obra.

#### **Artículo 154.- Paralización de la obra.**

Si el Ingeniero Director de Obra considera que las condiciones climáticas no son propicias para realizar los trabajos, se paralizará la obra hasta que este considere un tiempo favorable para su reanudación.

#### **Artículo 155.- Condiciones generales de ejecución de los trabajos.**

El Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servirle de excusa ni le otorgue derecho alguno, que el Ingeniero Director de la Obra o sus representantes no le hayan llamado la atención sobre el mismo.

#### **Artículo 156.- Trabajos defectuosos.**

En el caso de que el Ingeniero Director de Obra o sus representantes adviertan trabajos mal ejecutados o los materiales no sean los adecuados, se procederá a reponer y cambiar las piezas defectuosas o a realizar de nuevo la labor mal ejecutada previamente a cargo del Contratista.

#### **Artículo 157.- Obras y vicios ocultos.**

Si el Ingeniero Director de Obra tuviese razones fundadas para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, las demoliciones o cambios necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos de la demolición o cambios y la reconstrucción que se ocasionen, serán a cargo del Contratista, siempre que los vicios existan realmente; en caso contrario correrán a cargo del propietario.

**Artículo 158.- Medios auxiliares.**

Las máquinas y demás medios auxiliares necesarios para la debida marcha y ejecución de los trabajos correrán por cuenta y riesgo del Contratista. Por lo tanto, el Promotor quedará libre de cualquier responsabilidad por avería o accidente personal que pueda ocurrir en las obras por insuficiencia de medios auxiliares.

**Artículo 159.- Envases recuperables.**

El Contratista devolverá los envases de las plantas al Vivero suministrador de planta, por lo tanto, no se dejará ni en zona de trabajo ni en los exteriores ningún tipo de elemento contaminante.

**CAPÍTULO III: RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN.****Artículo 160.- Recepción y liquidación.**

A la recepción provisional de las obras asistirá algún Técnico delegado de la Diputación, el Ingeniero Director de la Obra y el Contratista o su representante autorizado.

En caso de que las obras presenten un buen estado y hayan sido realizadas en base a lo establecido en la documentación, se considerará como percibidas provisionalmente, comenzando a correr en dicha fecha la garantía de un año.

Si las obras no se encuentran en condiciones de ser recibidas, se hará constar en acta y se detallarán instrucciones del Ingeniero Director de Obra señalado al Contratista los defectos observados y fijando un nuevo plazo para subsanarlos. Finalizando el nuevo plazo, se realizará un nuevo reconocimiento con condiciones idénticas.

Después de realizar un escrupuloso reconocimiento y si la obra estuviese conforme con las condiciones de este Pliego, se levantará un acta por duplicado, a la que acompañarán los documentos justificantes de la liquidación final. Una de las actas quedará en poder de la propiedad y otro se entregará al Contratista.

**Artículo 161.- Liquidación final.**

Habiéndose terminado las obras, se procederá a su liquidación por el precio estipulado en el contrato más el abono de las obras realizadas por modificaciones hechas en el Proyecto, siempre y cuando estas hayan sido autorizadas por escrito con sus precios por el Ingeniero Director de Obra. De este modo, el Contratista tiene denegado el derecho a reclamar ningún importe al Promotor que no ha sido autorizada previamente.

**Artículo 162.- Liquidación en caso de rescisión.**

Por acuerdo entre ambas partes, la liquidación se hará mediante un contrato de liquidación que incluirá el importe de las unidades de obra realizadas hasta la fecha en la que se rescinda la contrata.

## **CAPÍTULO IV: FACULTADES DEL INGENIERO DIRECTOR DE LA OBRA.**

### **Artículo 163.- Facultades del Ingeniero Director de la Obra.**

Además de todas las facultades particulares, que corresponden al Director Ingeniero de la Obra, expresada en los artículos anteriores, es misión específica suya la dirección y vigilancia de los trabajos, que en las obras se realicen bien por sí o por medio de sus representantes técnicos y ello con autoridad técnica legal, completa e indiscutible.

## **TÍTULO IV: CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA**

### **CAPÍTULO I: BASE FUNDAMENTAL.**

#### **Artículo 164.- Base fundamental.**

Como fundamento de las condiciones de índole económica, se determina que el Contratista debe percibir el importe de todos los trabajos que haya realizado, siempre que éstos estén ejecutados con arreglo a lo establecido en la documentación contractual del presente Proyecto.

### **CAPÍTULO II: GARANTÍAS DE CUMPLIMIENTO Y FINANZAS.**

#### **Artículo 165.- Garantías.**

El Contratista presentará pruebas como referencias bancarias o abales de otras entidades o personas al Ingeniero Director de Obra para acreditar el cumplimiento de condiciones requeridas para respaldar la ejecución del Proyecto.

Las referencias pueden ser solicitadas antes de la firma del Contrato.

#### **Artículo 166.- Fianzas.**

El Contratista ha de depositar una fianza del 10% de importe total como garantía del cumplimiento de las Obras adjudicadas.

#### **Artículo 167.- Ejecución de los trabajos con cargo a la fianza.**

En caso de que alguna de las acciones descritas en las obras se negase al Contratista a ejecutarlas, el Ingeniero Director de Obra tiene la capacidad de encargar dicha acción a una tercera entidad, abonado su importe con el 10% de fianza depositada. En este caso el Contratista no podrá reclamar dicha cantidad por ningún tipo de vía legal al Promotor.

#### **Artículo 168.- Devolución de la fianza.**

Una vez finalizada y firmada el acta de recepción definitiva, la fianza depositada será devuelta al Contratista por el Promotor en un plazo que no ha de exceder los 8 días; siempre y cuando la Diputación de Valladolid extienda un certificado en el



que niega alegar ninguna reclamación por daños y perjuicios o solicitud de indemnizaciones.

### **CAPÍTULO III: PRECIOS Y REVISIONES.**

#### **Artículo 169.- Precios contradictorios.**

En caso de que hubiese que revisar o fijar un precio, se procederá de la siguiente forma:

El Contratista formulará un escrito, aportando su firma, el precio que a su juicio debe aplicarse a la nueva unidad. El Ingeniero Director de Obra buscará información sobre el precio a convertir.

Si ambos son coincidentes, se redactará un Acta de Avenencia por el Ingeniero Director de Obra indicando el nuevo precio de la unidad de obra.

En caso de no coincidir ni poder llegar a un acuerdo, el Ingeniero Director de Obra propondrá al Promotor que adopte la resolución que estime conveniente, pudiendo requerir a otro Contratista.

La revisión de un nuevo precio se realizará siempre que no se haya iniciado dicha unidad, si ésta ya se hubiese comenzado, la Dirección entiende que el Contratista acepta las condiciones y no puede tramitar reclamación posterior alguna del precio.

#### **Artículo 170.- Reclamaciones de aumento de precios.**

En caso de que el Contratista, antes de la firma del Contrato, no realice ninguna reclamación; a partir de este momento no podrá reclamar el aumento de los precios establecidos en la Documentación correspondiente de dicho Proyecto.

En caso de existir equivocaciones materiales o errores en los cálculos de las unidades de obra o en su importe, se corregirán en el momento que se detecten, pero no se tendrán en cuenta a efectos de rescisión de Contrato.

Tampoco alterarán a la baja proporcional hecha en el Contrato, respecto al importe del presupuesto antes de las correcciones y la cantidad ofrecida.

#### **Artículo 171.- Revisión de precios.**

La obra se adjudica a riesgo y ventura del Contratista, no siendo admisible una revisión de los precios. Sin embargo, en base a la variabilidad de los precios de los jornales y su carga social, así como los materiales y los transportes que sufren de la temporalidad del servicio, se admite durante la ejecución de las obras, la revisión de los precios contratados si sufriesen una fuerte variación.

En caso de revisión al alza, el Contratista puede solicitar al Promotor, que repercuta la alteración aumentando la partida de los presupuestos. Este nuevo precio unitario será acordado por ambas partes de comenzar o continuar con la unidad de obra correspondiente.

Si el Ingeniero Director de Obra o el Promotor no estuviesen de acuerdo con los nuevos precios que el Contratista desee percibir como normales en el mercado, se mantendrán los precios dispuestos en la Documentación del Proyecto.

#### **Artículo 172.- Elementos comprendidos en el presupuesto.**

Al fijar los precios de las diferentes unidades de obra en el presupuesto, se ha tenido en cuenta el importe de los materiales, mano de obra e impuestos que se tengan que hacerse por cualquier concepto.

En el precio de cada unidad engloba todos los materiales accesorios y operaciones necesarias para dejar la obra completamente terminada y en disposición de recibirse, no abonando el Contratista ninguna cantidad por dicho concepto.

### **CAPÍTULO IV: VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS.**

#### **Artículo 173.- Valoración de la obra.**

Una vez la obra esté concluida, se realizará la medición con el tipo de unidad fijada en el presupuesto de este Proyecto.

La valoración de la obra será de varias unidades con el precio correspondiente asignado en el Presupuesto, añadiendo la parte porcentual del beneficio industrial y descontado el correspondiente porcentaje debido a la baja hecha por el Contratista.

#### **Artículo 174.- Mediciones parciales y finales.**

Las mediciones, tanto parcial como final, se realizarán en presencia del Contratista, que levantará acta por duplicado y firmado por ambas partes.

Para verificar la medición, además del acta y los documentos que lo acompañan, ha de aparecer una declaración de conformidad del Contratista. En caso de disconformidad, lo manifestará por escrito exponiendo las razones que le obligan a ello.

#### **Artículo 175.- Equivocaciones en el presupuesto.**

El Contratista se supone que ha realizado una lectura y estudio de la documentación que compone el Proyecto, y al no haber indicado ninguna objeción sobre posibles errores en los mismos, se entiende que no procede reclamación alguna sobre equivocaciones en las mediciones o precios.

Si la obra a ejecutar con arreglo al Proyecto, precisa de un número mayor de unidades previstas, el Contratista no tiene derecho a reclamación alguna. Si por el contrario, el número de unidades es menor, se descontarán del presupuesto.

#### **Artículo 176.- Valoración de obras incompletas.**

Cuando por rescisión de contrato u otras causas, fuese necesario valorar unidades de obra incompletas, se utilizarán los precios establecidos en los

Presupuestos, sin dar posibilidad a hacer una valoración fraccionada en forma distinta a lo fijado en los cuadros de precios descompuestos.

#### **Artículo 177.- Carácter provisional de las liquidaciones parciales.**

Las liquidaciones parciales son documentos provisionales que dependen de una certificación y de cambios a realizar en la liquidación final. Una liquidación parcial certificada no supone la aprobación de las obras que abarca. El Promotor se reserva el derecho para hacer efectivas estas liquidaciones parciales cuando estime oportuno.

#### **Artículo 178.- Pagos.**

Los pagos se realizarán al Promotor del importe derivado de las Certificaciones de obra expendidas por el Ingeniero Director de Obra en los plazos previamente establecidos.

#### **Artículo 179.- Suspensión de retrasos de pagos.**

No se podrá paralizar ni ralentizar la ejecución de la obra por parte del Contratista como contraprestación a un posible retraso de los pagos.

### **CAPÍTULO V: VARIOS.**

#### **Artículo 180.- Mejoras de obras.**

No se admitirán mejoras en las obras, a menos que el Ingeniero Director de Obra establezca por escrito de ejecución de nuevos trabajos o una mejora de la calidad de los previstos en la Documentación.

#### **Artículo 181.- Seguro de los trabajos.**

La Obra contará con un seguro contratado y abonado por el Contratista, por la duración del tiempo de ejecución, siendo la cuantía del seguro igual al importe del valor de lo asegurado. El beneficiario del seguro resultará el Promotor, a quien se le ingresaría la cuantía de la indemnización y realizará los pagos de las Certificaciones correspondientes al Contratista.

El Promotor solamente podrá destinar esta cuantía proporcionada por la aseguradora para restaurar la Obra siniestrada.

La relación de riesgos asegurados y las condiciones de la póliza, han de ser conocidas por el Promotor, con objeto de ofrecer su conformidad o rechazo por las cláusulas del seguro.

## **TÍTULO V: CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL**

### **Artículo 182.- Jurisdicción.**

Para cuantas cuestiones, litigios o diferencias pudieran surgir durante o después de las obras, las dos partes en conflicto acudirán en primera instancia a un juicio de paz y en último término a tribunales de justicia de la zona en la que se encuentra la propiedad.

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el Contrato y en los documentos Contractuales del Proyecto.

El Contratista está obligado a obedecer lo dispuesto en la ley de Contratos de Trabajo al Sector Público y además a lo dispuesto por la de Accidentes de Trabajo, Subsidio Familiar y Seguros Sociales.

El Contratista es responsable de toda falta relativa a la política Municipal y Ordenanzas Municipales a estos aspectos vigentes en la localidad en la obra se emplaza.

### **Artículo 183.- Accidentes de trabajo y daños a terceros.**

En accidentes ocurridos durante el desarrollo de los trabajos de las Obras, el Contratista deberá actuar de acuerdo a la legislación vigente, y siendo en todo caso el único responsable de su cumplimiento, quedando exento de ninguna responsabilidad el Promotor.

El Contratista está obligado a tomar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan para evitar, en lo posible, accidentes a los obreros o viandantes.

De los accidentes o perjuicios de todo género que, por no cumplir el Contratista lo legislado sobre materia, pudieran acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable, o sus representantes en la obra, ya que se considera que en los precios contratados están incluidos todos los gastos precisos para cumplir las disposiciones.

El Contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido ocasione en las fincas adyacentes.

El Contratista cumplirá con la legislación vigente referente a Seguridad Laboral, pudiendo el Ingeniero Director de la Obra pedir justificaciones de tal cumplimiento.

### **Artículo 184.- Pagos de impuestos.**

El pago de impuestos municipales cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras por concepto inherente a los propios trabajos que se realizan correrá a cargo del Contratista.

No obstante, el Contratista deberá ser reintegrado del importe de todos aquellos conceptos que el Ingeniero Director de la Obra considere justo hacerlo.

**Artículo 185.- Causas de rescisión del contrato.**

Se consideran causas suficientes de rescisión del contrato las que se nombran a continuación:

- La muerte o incapacidad del Contratista.
- La quiebra del Contratista.



---

**Universidad de Valladolid**  
**Campus de Palencia**

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

**PROYECTO DE RESTAURACIÓN DE LAS  
PARCELAS Nº16 Y 17 EN LA  
URBANIZACIÓN SANTA ANA  
(VALLADOLID)**

Documento IV: Mediciones

Alumno: Héctor Rabadán Martín

Tutor/a: Fermín Garrido Lournaga

Cotutor/a: Salvador Hernández Navarro

Junio 2018

## ÍNDICE DEL DOCUMENTO IV. MEDICIONES

<b>CAPÍTULO I: EXPLANACIONES</b> .....	358
Partida I.1. Demoliciones .....	358
Partida I.2. Desbroces .....	360
Partida I.3. Zanjas.....	360
Partida I.4. Relleno de zanjas .....	361
<b>CAPÍTULO II: PAVIMENTACIÓN</b> .....	362
Partida II.1. Pavimento terrizo principal.....	362
Partida II.2. Pavimento terrizo secundario.....	363
Partida II.3. Pavimento pista deportiva.....	365
Partida II.4. Pavimento circuito biosaludable.....	366
<b>CAPÍTULO III: MOBILIARIO URBANO</b> .....	367
Partida III.1. Mesas y sillas .....	367
Partida III.2. Fuentes.....	368
Partida III.3. Aparatos biosaludables.....	369
Partida III.4. Aparatos infantiles .....	372
Partida III.5. Varios .....	373
<b>CAPÍTULO IV: JARDINERÍA</b> .....	374
Partida IV.1. Acondicionamiento del terreno .....	374
Partida IV.2. Césped.....	374
Partida IV.3. Planta.....	374
Partida IV.4. Extendido de áridos y tierras .....	382
<b>CAPÍTULO V: SISTEMA DE RIEGO</b> .....	383
Partida V.1. Tuberías.....	383
Partida V.2. Arquetas.....	384
Partida V.3. Aspersores y difusores .....	388
<b>CAPÍTULO VI: RESIDUOS</b> .....	388
Partida VI.1. Residuos .....	388





## CAPÍTULO I: EXPLANACIONES

### Partida I.1. Demoliciones

Nº Orden	Código	Ud.	Unidades y descripción de la unidad de obra	Anchura	Longitud	Altura	Parciales	Totales
1.1.0	PT100	u	Desmontaje de farola con báculo monoposte de hasta 3 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento, incluyendo p.p de desconexión al cableado eléctrico, desmontaje de lámparas y pantallas si procede, rotura de pavimento y la retirada de materiales hasta el punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-1				37	37
1.1.1	PT101	u	Desmontaje de banco hasta 2,50 m de longitud, fabricado en madera/metal, empotrado o atornillado al pavimento; incluyendo la rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta el punto más cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-18				37	37
1.1.2	PT102	u	Desmontaje de papelera con poste de sujeción, fabricada en madera/metal, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo la rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta el punto más cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-18				10	10
1.1.3	PT103	u	Desmontaje de fuente, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p de desconexión a la red de abastecimiento, rotura de pavimento y la retirada de materiales hasta el punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, sin incluir				2	2

Nº Orden	Código	Ud.	Unidades y descripción de la unidad de obra	Anchura	Longitud	Altura	Parciales	Totales
			transporte a almacén, según NTE ADD-18					
1.1.4	PT104	u	Retirada de juego infantil o biosaludable, de dimensiones medianas, empotrado o atornillada en pavimento; incluyendo p.p de desconexión de accesorios si procediera, picado de pavimento y la retirada de los materiales y escombros hasta el punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos. No se incluyen medios auxiliares de elevación y descarga ni transporte a almacén o vertedero. Conforme a NTE ADD-18.				5	5
1.1.5	PT105	m	Retirada de barandilla urbana de protección de peatones, con altura máxima de 120 cm, atornillada o empotrada en el pavimento, realizada por medios manuales y/o mecánicos, incluyendo p.p de rotura de pavimento, corte y/o desatornillado de postes y transporte a pie de carga para su posterior tratamiento o desecho; no se incluye transporte a almacén o punto de reciclaje.				59,85	59,85
1.1.6	PT106	m <sup>3</sup>	Demolición y levantado a máquina, de pavimento de hormigón en masa de espesor variable, incluso limpieza y retirada de escombros a de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.				28,53	28,53
1.1.7	PT107	m	Demolición y levantado a máquina, de bordillo de hormigón de ancho inferior a 10 cm y cimientos de hormigón en masa, espesor variable, incluso limpieza y retirada de escombros pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y				4,18	4,18

			con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de longitud realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

Partida I.2. Desbroces

Nº Orden	Código	Ud.	Unidades y descripción de la unidad de obra	Anchura	Longitud	Altura	Parciales	Totales
1.2.0	PT200	m <sup>2</sup>	Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, hasta una profundidad mínima de 25 cm, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.				2031,89 1179,31 3115,17 1261,02 1949,79 2628,82 2174,21 1526,30 1817,99 1510,77 8883,66	28078,93
1.2.1	PT201	u	Talado de árbol, de 15 a 30 cm de diámetro de tronco, con motosierra. Incluso extracción de tocón y raíces con posterior relleno y compactación del hueco con tierra de la propia excavación, troceado de ramas, tronco y raíces, retirada de restos y desechos, y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.				95	95
1.2.2	PT202	u	Talado de árbol, de 30 a 60 cm de diámetro de tronco, con motosierra. Incluso extracción de tocón y raíces con posterior relleno y compactación del hueco con tierra de la propia excavación, troceado de ramas, tronco y raíces, retirada de restos y desechos, y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.				19	19

Partida I.3. Zanjas

Nº Orden	Código	Ud.	Unidades y descripción de la unidad de obra	Anchura	Longitud	Altura	Parciales	Totales
1.3.0	PT300	m <sup>3</sup>	Excavación en zanja en tierra, incluso acopio de material obtenido a pie de carga, sin	0,60 0,60 0,60	17,00 232,09 78,11	1,30 1,30 1,30	13,26 181,03 60,93	351,16

			incluir carga ni transporte de tierras y parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.	0,60 0,60 0,32 0,32 0,32	50,36 31,42 77,54 70,40 14,12	1,30 1,30 0,62 0,62 0,62	39,28 24,51 15,38 13,97 2,80	
--	--	--	---	--------------------------------------	---	--------------------------------------	--	--

Nº Orden	Código	Ud.	Unidades y descripción de la unidad de obra	Anchura	Longitud	Altura	Parciales	Totales
1.3.1	PT301	m	Excavación en zanjas para alojamiento de la red de riego, de hasta 20 cm de anchura y 50 cm de profundidad, con medios mecánicos y tapado manual de la misma.				212,01 121,75 310,96 392,38 373,78 361,71 259,95 167,51 68,84 399,13 91,06 134,72 221,50 96,22 62,80 57,06 57,06	3388,44

Partida I.4. Relleno de zanjas

Nº Orden	Código	Ud.	Unidades y descripción de la unidad de obra	Anchura	Longitud	Altura	Parciales	Totales
1.4.0	PT400	m <sup>3</sup>	Relleno de zanjas con arena 0/5 mm, con medios mecánicos y compactación por inundación con agua, en recubrimiento de tuberías.	0,32 0,32 0,32 0,60 0,60 0,60 0,60 0,60	77,54 70,40 14,12 17,00 232,09 78,11 50,36 31,42	0,12 0,12 0,12 0,41 0,41 0,41 0,41 0,41	2,97 2,70 0,54 4,18 57,09 19,21 12,39 7,73	106,81
1.4.1	PT401	m <sup>3</sup>	Relleno de zanjas con tierra de la propia excavación con medios mecánicos, y compactación al 90% del Proctor Modificado con pisón vibrante de guiado manual.	0,32 0,32 0,32 0,60 0,60 0,60 0,60 0,60	77,54 70,40 14,12 17,00 232,09 78,11 50,36 31,42	0,25 0,25 0,25 0,58 0,58 0,58 0,58 0,58	6,25 5,63 1,13 5,92 80,77 27,18 17,53 10,93	155,34

1.4.2	PT402	m <sup>3</sup>	Carga de tierras procedentes de excavaciones, con medios mecánicos, sobre Dumper.				1,20 1,13 0,23 1,12 15,32 5,17 3,32 2,08	29,57
1.4.3	PT403	m <sup>3</sup>	Transporte de tierras dentro de la obra, a una distancia menor de 0,5 km, considerando ida, descarga y vuelta.				1,20 1,13 0,23 1,12 15,32 5,17 3,32 2,08	29,57

## CAPÍTULO II: PAVIMENTACIÓN

### Partida II.1. Pavimento terrizo principal

Nº Orden	Código	Ud.	Unidades y descripción de la unidad de obra	Anchura	Longitud	Altura	Parciales	Totales
2.1.0	PV100	m <sup>2</sup>	Acondicionamiento con medios mecánicos de pavimento terrizo existente mediante la formación de una capa uniforme de arena caliza de 10 cm de espesor y compactado mecánico	3,80	1385,06		5263,24	5263,24
2.1.1	PV101	m <sup>3</sup>	Excavación de tierras para apertura y ensanche de caja para pavimento terrizo principal, en tierra blanda, con medios mecánicos, retirada de materiales excavados y carga a camión	4,00	453,88	0,33	599,12	599,12
2.1.2	PV102	m	Bordillo - Recto - MC - A2 (20x10) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de 10 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5. Destinado al pavimento terrizo principal				560,21	560,21
2.1.3	PV103	m <sup>3</sup>	Base de pavimento terrizo primario realizada mediante relleno a cielo abierto, 13 cm de espesor, con tierra de la propia excavación, y compactación al 95% del Proctor Modificado con rodillo vibrante de guiado manual.	3,80	453,88	0,13	224,21	224,21

2.1.4	PV104	m <sup>3</sup>	Subbase granular con zahorra natural caliza para pavimento terrizo principal, y compactación al 95% del Proctor Modificado con medios mecánicos, 10 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, para mejora de las propiedades resistentes del terreno.	3,80	453,88	0,10	172,47	
								172,47

Nº Orden	Código	Ud.	Unidades y descripción de la unidad de obra	Anchura	Longitud	Altura	Parciales	Totales
2.1.5	PV105	m <sup>2</sup>	Pavimento terrizo peatonal, de 10 cm de espesor, realizado con arena caliza, extendida y refinada a mano sobre base firme existente (no incluida en este precio).	3,80	453,88		1724,74	
								1724,74
2.1.6	PV106	m <sup>3</sup>	Carga de tierras procedentes de excavaciones de caja pavimento terrizo principal, con medios mecánicos, sobre Dumper.	4,00	453,88	0,20	363,10	
								363,10
2.1.7	PV107	m <sup>3</sup>	Transporte de tierras procedentes de excavaciones de caja pavimento terrizo principal dentro de la obra, a una distancia menor de 0,5 km, considerando ida, descarga y vuelta.	4,00	453,88	0,20	363,10	
								363,10

Partida II.2. Pavimento terrizo secundario

Nº Orden	Código	Ud.	Unidades y descripción de la unidad de obra	Anchura	Longitud	Altura	Parciales	Totales
2.2.0	PV200	m <sup>3</sup>	Excavación de tierras para apertura y ensanche de caja para pavimento terrizo secundario, en tierra blanda, con medios mecánicos, retirada de materiales excavados y carga a camión				1234,85	
								1234,85

2.2.1	PV201	m	Bordillo - Recto - MC - A2 (20x10) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de 10 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5. Destinado al pavimento terrizo secundario				516,83	516,83
2.2.2	PV202	m <sup>3</sup>	Base de pavimento terrizo secundario realizada mediante relleno a cielo abierto, 13 cm de espesor, con tierra de la propia excavación, y compactación al 95% del Proctor Modificado con rodillo vibrante de guiado manual.				413,81	413,81

2.2.3	PV203	m <sup>3</sup>	Subbase granular con zahorra natural caliza para pavimento terrizo secundario, y compactación al 95% del Proctor Modificado con medios mecánicos, 10 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, para mejora de las propiedades resistentes del terreno.				374,19	374,19
2.2.4	PV204	m <sup>3</sup>	Pavimento terrizo secundario peatonal, de 6 cm de espesor, realizado con arena caliza, extendida y refinada a mano sobre base firme existente (no incluida en este precio).				224,52	224,52
2.2.5	PV205	m <sup>2</sup>	Pavimento continuo drenante para uso peatonal, de 40 mm de espesor, realizado "in situ" con mortero a base de resinas y áridos de colores seleccionados con granulometría 4/7 mm				3561,97	3561,97
2.2.6	PV206	m <sup>3</sup>	Carga de tierras procedentes de excavaciones de caja pavimento terrizo secundario, con medios mecánicos, sobre Dumper.					821,04
2.2.7	PV207	m <sup>3</sup>	Transporte de tierras procedentes de excavaciones de caja pavimento terrizo secundario dentro de la obra, a una distancia menor de 0,5 km, considerando ida, descarga y vuelta.				821,04	821,04

Partida II.3. Pavimento pista deportiva

Nº Orden	Código	Ud.	Unidades y descripción de la unidad de obra	Anchura	Longitud	Altura	Parciales	Totales
2.3.0	PV300	m <sup>3</sup>	Excavación de tierras para apertura y ensanche de caja para pista deportiva, en tierra blanda, con medios mecánicos, retirada de materiales excavados y carga a camión	2,60	426,67	0,33	366,08	366,08

Nº Orden	Código	Ud.	Unidades y descripción de la unidad de obra	Anchura	Longitud	Altura	Parciales	Totales
2.3.1	PV301	m	Bordillo - Recto - MC - A2 (20x10) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de 10 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5. Destinado al pavimento deportivo				449,57	449,57
2.3.2	PV302	m <sup>3</sup>	Base de pavimento deportivo realizada mediante relleno a cielo abierto, 13 cm de espesor, con tierra de la propia excavación, y compactación al 95% del Proctor Modificado con rodillo vibrante de guiado manual.	2,50	426,67	0,13	138,67	138,67
2.3.3	PV303	m <sup>2</sup>	Pavimento de hormigón poroso, aglomerado con piedra de granulometría seleccionada, con terminación mediante aplicación de pintura acrílica, en color rojo y/o verde, incluido solera de hormigón de 9 cm de espesor y relleno de gravilla de nivelación, para grandes superficies.	2,50	426,67		1066,68	1066,68
2.3.4	PV304	m <sup>3</sup>	Carga de tierras procedentes de excavaciones de caja pavimento deportivo, con medios mecánicos, sobre Dumper.	2,60	426,67	0,20	221,87	221,87
2.3.5	PV305	m <sup>3</sup>	Transporte de tierras procedentes de excavaciones de caja pavimento deportivo de la obra, a una distancia menor de 0,5 km, considerando ida, descarga y vuelta.	2,60	426,67	0,20	221,87	221,87



Partida II.4. Pavimento circuito biosaludable

Nº Orden	Código	Ud.	Unidades y descripción de la unidad de obra	Anchura	Longitud	Altura	Parciales	Totales
2.4.0	PV400	m <sup>3</sup>	Excavación de tierras para apertura y ensanche de caja para circuito biosaludable, en tierra blanda, con medios mecánicos, retirada de materiales excavados y carga a camión				162,12	162,12

Nº Orden	Código	Ud.	Unidades y descripción de la unidad de obra	Anchura	Longitud	Altura	Parciales	Totales
2.4.1	PV401	m <sup>2</sup>	Solera de hormigón en masa de 29 cm de espesor, realizada con hormigón HM-20/P/20 fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, realizadas con sierra de disco, formando cuadrícula; apoyada sobre capa base existente. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación				540,41	540,41
2.4.2	PV402	m <sup>2</sup>	Pavimento absorbedor de impactos para una altura máxima de caída de 1,1 m, en circuito biosaludable, formado por baldosas de caucho reciclado SBR, color rojo, de 500x500x20 mm, recibidas con adhesivo especial de poliuretano bicomponente, sobre una superficie base (no incluida en este precio).				540,41	540,41
2.4.3	PV403	m	Perímetro para pavimento absorbedor de impactos para una altura máxima de caída de 1,1 m, en áreas de juegos infantiles, formado por baldosas de caucho reciclado SBR, con borde biselado, color rojo, de 1000x250x20 mm, recibidas con adhesivo especial de poliuretano bicomponente, sobre una				93,18	93,18

			superficie base (no incluida en este precio).					
2.4.4	PV404	m <sup>3</sup>	Carga de tierras procedentes de excavaciones de caja pavimento biosaludable, con medios mecánicos, sobre Dumper.				32,42	32,42
2.4.5	PV405	m <sup>3</sup>	Transporte de tierras procedentes de excavaciones de caja pavimento biosaludable de la obra, a una distancia menor de 0,5 km, considerando ida, descarga y vuelta.				32,42	32,42

### CAPÍTULO III: MOBILIARIO URBANO

#### Partida III.1. Mesas y sillas

Nº Orden	Código	Ud.	Unidades y descripción de la unidad de obra	Anchura	Longitud	Altura	Parciales	Totales
3.1.0	MU100	u	Banco, de 180x85x62 cm con asiento y respaldo de madera tropical y cuerpo estructural de acero, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/l.				54	54
3.1.1	MU101	u	Silla de 60x70x45 cm con asiento y respaldo de madera tropical y cuerpo estructural de acero, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/l				5	5
3.1.2	MU102	u	Suministro y colocación de dos papeleras de cubetas cilíndricas embutidas de acero galvanizado, imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo de color negro forja, de 40 l de capacidad cada una, con mecanismo basculante, y poste cilíndrico de 1,13 m y 60 mm de diámetro, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/l				16	16
3.1.3	MU103	u	Suministro y colocación de mesa en cruz de 1,63 m de longitud con cuatro bancos adosados, diez tablonos de madera de tablero y tres en cada asiento, y estructura de tubo de acero galvanizado, formado todo ello una sola pieza, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/l				9	9

3.1.4	MU104	u	Suministro y colocación de mesa de ping-pong de dimensiones 2,75x1,52 m, de poliéster y fibra de vidrio, reforzado en su interior por un bastidor de tubos metálicos, colocado a una altura de 76 cm, soportes metálicos de tubo rectangular soldado y reforzado, con protección anticorrosión y red de plancha metálica perforada de 1,5 mm de espesor con armazón de acero macizo en todo el perímetro, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/I				3	3
3.1.5	MU105	u	Suministro y colocación de mesa ajedrez/parchís de 1,80 m de longitud con cuatro bancos de madera adosados, fabricada en tubo de acero y tablero de madera, todo ello en una sola pieza, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/I				6	6

Partida III.2. Fuentes

Nº Orden	Código	Ud.	Unidades y descripción de la unidad de obra	Anchura	Longitud	Altura	Parciales	Totales
3.2.0	MU200	u	Fuente de fundición de hierro, de 126 cm de altura, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/I.				5	5
3.2.1	MU201	m	Tubo de polietileno PE 40, de color negro con bandas azules, de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, SDR11, PN=6 atm.		166,10		166,10	166,10
3.2.2	MU202	u	Te de PE igual de 20 mm.				2	2
3.2.3	MU203	u	Codo 90º de PE igual de 20 mm.				6	6
3.2.4	MU204	u	Manguito de PE igual de 20 mm.				1	1
3.2.5	MU205	u	Arqueta de obra de fábrica, de dimensiones interiores 40x40x20 cm, con marco y tapa de fundición, para alojamiento de llave de paso, previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.				3	3
3.2.6	MU206	u	Instalación llave de paso en arqueta de obra de fábrica.				3	3

3.2.7	MU207	m	Colector enterrado en terreno no agresivo, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , de 110 mm de diámetro exterior.		98,09		98,09	
								98,09
3.2.8	MU208	u	Codo 87° M-H de PVC de 110 mm.				9	9
3.2.9	MU209	u	Codo 45° M-H de PVC de 110 mm.				1	1
3.2.10	MU210	u	Arqueta de paso prefabricada de polipropileno, de dimensiones interiores 30x30x30, con tapa, sobre solera de hormigón previa, excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.				6	6
3.2.11	MU211	u	Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, con tapa fundición, sobre solera de hormigón en masa, previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.				1	1

Partida III.3. Aparatos biosaludables

Nº Orden	Código	Ud.	Unidades y descripción de la unidad de obra	Anchura	Longitud	Altura	Parciales	Totales
3.3.0	MU300	u	Suministro y colocación de aparato de ejercicio destinado a aumentar la capacidad aeróbica y a coordinar el movimiento, de acero bañado en cinc recubierto con poliéster termoendurecido, ejes macizos y piezas de unión de acero fundido, incluido cartel con instrucciones de uso, avalado por médico rehabilitador y fisioterapeuta. Dimensiones 0,54 X 1,76 X 1,6 m, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/l.				1	1

3.3.1	MU301	u	Suministro y colocación de aparato de ejercicio destinado a aumentar la capacidad aeróbica y a coordinar el movimiento, de acero bañado en cinc recubierto con poliéster termoendurecido, ejes macizos y piezas de unión de acero fundido, incluido cartel con instrucciones de uso, avalado por médico rehabilitador y fisioterapeuta. Dimensiones 0,65 X 1,25 X 0,49 m, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/I.				1	
3.3.2	MU302	u	Suministro y colocación de aparato de ejercicio destinado a fortalecer las funciones cardíaca y pulmonar, desarrollando la flexibilidad y coordinación de los miembros inferiores, de acero bañado en cinc recubierto con poliéster termoendurecido, ejes macizos y piezas de unión de acero fundido, incluido cartel con instrucciones de uso, avalado por médico rehabilitador y fisioterapeuta. Dimensiones 0,62 X 1,27 X 1,19 m, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/I.				1	

Nº Orden	Código	Ud.	Unidades y descripción de la unidad de obra	Anchura	Longitud	Altura	Parciales	Totales
3.3.3	MU303	u	Suministro y colocación de aparato de ejercicio destinado al desarrollo y refuerzo del brazo, hombro y pectorales, de acero bañado en cinc recubierto con poliéster termoendurecido, ejes macizos y piezas de unión de acero fundido, incluido cartel con instrucciones de uso, avalado por médico rehabilitador y fisioterapeuta. Dimensiones 1,02 X 1,11 X 0,98 m, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/I.				1	

3.3.4	MU304	u	Suministro y colocación de banco con doble juego de pedales para mejorar la flexibilidad y la movilidad de las articulaciones inferiores y la capacidad cardiopulmonar, de acero bañado en cinc recubierto con poliéster termoendurecido, ejes macizos y piezas de unión de acero fundido, incluido cartel con instrucciones de uso, avalado por médico rehabilitador y fisioterapeuta. Dimensiones 1,28 X 0,90 X 0,97 m, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/I.				1	
3.3.5	MU305	u	Suministro y colocación de banco con doble juego de pedales de manos para mejorar la flexibilidad y la movilidad de las articulaciones superiores y la capacidad cardiopulmonar, de acero bañado en cinc recubierto con poliéster termoendurecido, ejes macizos y piezas de unión de acero fundido, incluido cartel con instrucciones de uso, avalado por médico rehabilitador y fisioterapeuta. Dimensiones 1,28 X 0,90 X 0,97 m, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/I.				1	

Nº Orden	Código	Ud.	Unidades y descripción de la unidad de obra	Anchura	Longitud	Altura	Parciales	Totales
3.3.6	MU306	u	Suministro y colocación de aparato de ejercicio destinado al calentamiento previo del ejercicio de las extremidades, de acero bañado en cinc recubierto con poliéster termoendurecido, ejes macizos y piezas de unión de acero fundido, incluido cartel con instrucciones de uso, avalado por médico rehabilitador y fisioterapeuta. Dimensiones 2,84 X 1,28 X 0,77 m, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/I.				1	

Partida III.4. Aparatos infantiles

Nº Orden	Código	Ud.	Unidades y descripción de la unidad de obra	Anchura	Longitud	Altura	Parciales	Totales
3.4.0	MU400	u	Balancín de madera de pino rojo del norte, tratada en autoclave de 2 plazas, con oscilante de acero y asientos de polietileno. Dimensiones 2,87 X 0,79 X 0,55 m fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/l.				1	1
3.4.1	MU401	u	Columpio de madera de pino rojo del norte, tratada en autoclave, de 2 plazas, con colgadores de poliamida, asientos de poliuretano y rodamientos y cadenas de acero inoxidable. Dimensiones 3,37 X 2,22 X 1,62 m fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/l.				1	1
3.4.2	MU402	u	Suministro e instalación de juego infantil, formado por dos torres con puente y tobogán, realizado con estructura de madera tratada en autoclave. Dimensiones 4,98 X 2,98 X 0,84 m, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/l.				1	1
3.4.3	MU403	m <sup>2</sup>	Pavimento absorbedor de impactos para una altura máxima de caída de 2,0 m, en áreas exteriores de juegos infantiles, formado por una capa de arena, no compactada, de 50 cm de espesor.				1510,77	1510,77
3.4.4	MU404	m <sup>3</sup>	Excavación de tierras para apertura y ensanche de caja, para pista petanca, en tierra blanda, con medios mecánicos, retirada de materiales excavados y carga a camión	4,00 4,00 4,00	15,00 15,00 15,00	0,20 0,20 0,20	12,00 12,00 12,00	36,00

Nº Orden	Código	Ud.	Unidades y descripción de la unidad de obra	Anchura	Longitud	Altura	Parciales	Totales
3.4.5	MU405	m <sup>3</sup>	Base granular con grava 20/30 mm, y compactación al 95% del Proctor Modificado con medios mecánicos, 10 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, para mejora de las	4,00 4,00 4,00	15,00 15,00 15,00	0,10 0,10 0,10	6,00 6,00 6,00	18,00

			propiedades resistentes del terreno.					
3.4.6	MU406	m <sup>3</sup>	Subbase de nivelación de 5 cm de espesor, realizado con grava caliza, extendida y refinada a mano sobre base firme existente (no incluida en este precio).	4,00 4,00 4,00	15,00 15,00 15,00	0,05 0,05 0,05	3,00 3,00 3,00	9,00
3.4.7	MU407	m <sup>2</sup>	Pavimento formado por una capa de arena, no compactada, de 5 cm de espesor.	4,00 4,00 4,00	15,00 15,00 15,00		180,00	180,00
3.4.8	MU408	m <sup>3</sup>	Carga de tierras procedentes de excavaciones de caja pista de petanca, con medios mecánicos, sobre Dumper.	4,00 4,00 4,00	15,00 15,00 15,00	0,20 0,20 0,20	12,00 12,00 12,00	36,00
3.4.9	MU409	m <sup>3</sup>	Transporte de tierras procedentes de excavaciones de caja pista de petanca dentro de la obra, a una distancia menor de 0,5 km, considerando ida, descarga y vuelta.	4,00 4,00 4,00	15,00 15,00 15,00	0,20 0,20 0,20	12,00 12,00 12,00	36,00
3.4.10	MU410	u	Estructura de madera de pino silvestre, tratada en autoclave, para delimitación de pista de petanca, de 40 cm de altura en los lados menores y de 20 cm en los lados mayores, con una superficie de juego de 15x4 m.				3	3

Partida III.5. Varios

Nº Orden	Código	Ud.	Unidades y descripción de la unidad de obra	Anchura	Longitud	Altura	Parciales	Totales
3.5.0	MU500	u	Suministro y colocación gavión decorativo 200x30x50 cm relleno de piedra caliza, embutido 10 cm en el suelo.				31	31
3.5.1	MU501	m	Borde formado por una traviesa de madera de pino, de 20x10 cm, tratada en autoclave con sales hidrosolubles, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, colocada horizontalmente sobre el terreno.				205,00	205,00



## CAPÍTULO IV: JARDINERÍA

### Partida IV.1. Acondicionamiento del terreno

Nº Orden	Código	Ud.	Unidades y descripción de la unidad de obra	Anchura	Longitud	Altura	Parciales	Totales
4.1.0	J100	m <sup>3</sup>	Base granular con arena de 0 a 5 mm, 5 cm de espesor, para mejora de las propiedades drenantes del terreno.				927,64	927,64
4.1.1	J101	m <sup>3</sup>	Tierra vegetal cribada suministrada a granel, extendida sobre el terreno, con medios mecánicos, para formar una capa de 15 cm de espesor uniforme.				2782,92	2782,92

### Partida IV.2. Césped

Nº Orden	Código	Ud.	Unidades y descripción de la unidad de obra	Anchura	Longitud	Altura	Parciales	Totales
4.2.0	J200	m <sup>2</sup>	Césped por siembra de mezcla de semillas.				11598,10	11598,10

### Partida IV.3. Planta

Nº Orden	Código	Ud.	Unidades y descripción de la unidad de obra	Anchura	Longitud	Altura	Parciales	Totales
4.3.0	J300	u	<i>Forsythia x intermedia</i> de 1,00-1,25 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,80x0,80x0,80 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				4	4
4.3.1	J301	u	<i>Gynerium argenteum</i> de 0,80-1,00 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,80x0,80x0,80 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				1	1
4.3.2	J302	u	<i>Lavandula angustifolia</i> de 0,30-0,40 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,30x0,30x0,30 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				57	57

Nº Orden	Código	Ud.	Unidades y descripción de la unidad de obra	Anchura	Longitud	Altura	Parciales	Totales
4.3.3	J303	u	<i>Rosmarinus officinalis</i> de 0,30-0,40 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,30x0,30x0,30 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				136	136
4.3.4	J304	u	<i>Santolina chamaecyparissus</i> de 0,30-0,40 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,30x0,30x0,30 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				69	69
4.3.5	J305	u	<i>Thymus vulgaris</i> de 0,30-0,40 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,30x0,30x0,30 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				26	26
4.3.6	J306	u	<i>Cupressocyparis leylandii</i> de 3,00-3,50 m de altura, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				3	3
4.3.7	J307	u	<i>Catalpa bignonioides var bungei</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				1	1
4.3.8	J308	u	<i>Pinus pinea</i> de 2,00-2,50 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,80x0,80x0,80 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				4	4
4.3.9	J309	u	<i>Cedrus deodara</i> de 1,75-2,00 m de altura, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				3	3

Nº Orden	Código	Ud.	Unidades y descripción de la unidad de obra	Anchura	Longitud	Altura	Parciales	Totales
4.3.10	J310	u	<i>Quercus suber</i> de 12-14 cm de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				19	19
4.3.11	J311	u	<i>Abies nordmanniana</i> de 1,75-2,00 m de altura, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				5	5
4.3.12	J312	u	<i>Sorbus aucuparia</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				6	6
4.3.13	J313	u	<i>Teucrium fruticans</i> de 0,60-0,80 m, suministrado en contenedor y plantación de 0,40x0,40x0,40 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				9	9
4.3.14	J314	u	<i>Betula pendula</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				20	20
4.3.15	J315	u	<i>Lagerstroemia indica</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				7	7
4.3.16	J316	u	<i>Eucalyptus gunnii</i> de 8-10 cm de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				3	3

4.3.17	J317	u	<i>Elaeagnus angustifolia</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				8	
								8

Nº Orden	Código	Ud.	Unidades y descripción de la unidad de obra	Anchura	Longitud	Altura	Parciales	Totales
4.3.18	J318	u	<i>Liquidambar styraciflua</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				5	5
4.3.19	J319	u	<i>Festuca glauca</i> de 0,20-0,30 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,30x0,30x0,30 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				76	76
4.3.20	J320	u	<i>Pennisetum setaceum</i> de 0,30-0,40 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,30x0,30x0,30 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				76	76
4.3.21	J321	u	<i>Cercis siliquastrum</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				2	2
4.3.22	J322	u	<i>Carpinus betulus</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				13	13
4.3.23	J323	u	<i>Photinia x fraseri</i> de 0,80-1,00 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,80x0,80x0,80 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				55	55

4.3.24	J324	u	<i>Albizia julibrissin</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				2	2
--------	------	---	---	--	--	--	---	---

Nº Orden	Código	Ud.	Unidades y descripción de la unidad de obra	Anchura	Longitud	Altura	Parciales	Totales
4.3.25	J325	u	<i>Acer platanooides</i> var <i>columnare</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				2	2
4.3.26	J326	u	<i>Sophora japonica</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				1	1
4.3.27	J327	u	<i>Magnolia grandiflora</i> de 12-14 cm de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				1	1
4.3.28	J328	u	<i>Acer pseudoplatanus</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				8	8
4.3.29	J329	u	<i>Sequoia sempervirens</i> de 1,50-1,75 m de altura, suministrado en cepellón y plantación en hoyo 0,80x0,80x0,80 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				1	1
4.3.30	J330	u	<i>Tilia cordata</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				3	3

4.3.31	J331	u	<i>Quercus robur</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				3	
								3

Nº Orden	Código	Ud.	Unidades y descripción de la unidad de obra	Anchura	Longitud	Altura	Parciales	Totales
4.3.32	J332	u	<i>Olea europea</i> de 14-16 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				8	
								8
4.3.33	J333	u	<i>Punica granatum</i> de 8-10 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				5	
								5
4.3.34	J334	u	<i>Quercus ilex</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				2	
								2
4.3.35	J335	u	<i>Cupressus sempervirens</i> var <i>totem</i> de 1,75-2,00 m de altura, suministrado en contenedor y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				21	
								21
4.3.36	J336	u	<i>Laurus nobilis</i> de 1,25-1,50 m de altura, suministrado en contenedor y plantación de 0,80x0,80x0,80 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				6	
								6
4.3.37	J337	u	<i>Arbutus unedo</i> de 1,00-1,25 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,80x0,80x0,80 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				6	
								6

4.3.38	J338	u	<i>Juniperus horizontalis</i> de 0,80-1,00 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,80x0,80x0,80 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				17	17
4.3.39	J339	u	<i>Hebe speciosa</i> de 0,20-0,30 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,30x0,30x0,30 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego				30	30
<b>Nº Orden</b>	<b>Código</b>	<b>Ud.</b>	<b>Unidades y descripción de la unidad de obra</b>	<b>Anchura</b>	<b>Longitud</b>	<b>Altura</b>	<b>Parciales</b>	<b>Totales</b>
4.3.40	J340	u	<i>Pachysandra terminalis</i> de 0,20-0,30 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,30x0,30x0,30 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				5	5
4.3.41	J341	u	<i>Thuja occidentalis</i> var <i>smaragd</i> de 1,00-1,25 m de altura, suministrado en cepellón y plantación en hoyo 0,80x0,80x0,80 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				2	2
4.3.42	J342	u	<i>Cryptomeria japonica</i> var <i>globosa nana</i> de 0,20-0,30 m de altura, suministrado en cepellón y plantación en hoyo 0,30x0,30x0,30 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				4	4
4.3.43	J343	u	<i>Pinus mugo</i> var <i>mughus</i> de 0,30-0,50 m de altura, suministrado en cepellón y plantación en hoyo 0,30x0,30x0,30 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				4	4
4.3.44	J344	u	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i> var <i>columnaris</i> de 1,25-1,50 m de altura, suministrado en cepellón y plantación de 0,80x0,80x0,80 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				2	2

4.3.45	J345	u	<i>Tamarix gallica</i> de 0,60-0,80 m, suministrado en contenedor y plantación de 0,40x0,40x0,40 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				1	1
4.3.46	J346	u	<i>Weigelia florida</i> de 0,60-0,80 m, suministrado en cepellón y plantación de 0,40x0,40x0,40 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				20	20

Nº Orden	Código	Ud.	Unidades y descripción de la unidad de obra	Anchura	Longitud	Altura	Parciales	Totales
4.3.47	J347	u	<i>Spiraea japonica</i> de 0,60-0,80 m, suministrado en contenedor y plantación de 0,40x0,40x0,40 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				7	7
4.3.48	J348	u	<i>Acacia dealbata</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				6	6
4.3.49	J349	u	<i>Alnus cordata</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				4	4
4.3.50	J350	u	<i>Fraxinus ornus</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				5	5
4.3.51	J351	u	<i>Salix alba</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				4	4



4.3.52	J352	u	<i>Ceratonía siliqua</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				4	4
4.3.53	J353	u	<i>Trachycarpus fortunei</i> de 0,30-0,40 m de altura, suministrado en cepellón y plantación en hoyo 0,30x0,30x0,30 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				2	2
4.3.54	J354	u	<i>Trachycarpus fortunei</i> de 0,80-0,90 m de altura, suministrado en cepellón y plantación en hoyo 0,80x0,80x0,80 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				3	3

Nº Orden	Código	Ud.	Unidades y descripción de la unidad de obra	Anchura	Longitud	Altura	Parciales	Totales
4.3.55	J355	u	<i>Phormium tenax</i> 0,80-1,00 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,80x0,80x0,80 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				12	12

Partida IV.4. Extendido de áridos y tierras

Nº Orden	Código	Ud.	Unidades y descripción de la unidad de obra	Anchura	Longitud	Altura	Parciales	Totales
4.4.0	J400	m <sup>2</sup>	Cubrición decorativa del terreno con gravilla volcánica, granulometría comprendida entre 10 y 20 mm, suministrada en big-bac y extendida con medios manuales sobre malla de polipropileno no tejido, de 150 mm/s de permeabilidad al agua, expresada como índice de velocidad, según ISO 11058, y 90 g/m <sup>2</sup> de masa superficial, con función antihierbas, hasta formar una capa uniforme de 5 cm de espesor mínimo.				5666,30	5666,30

4.4.1	J401	m <sup>2</sup>	Cubrición decorativa del terreno con triturado cerámico, granulometría comprendida entre 4 y 12 mm, suministrada en big-bac y extendida con medios manuales sobre malla de polipropileno no tejido, de 150 mm/s de permeabilidad al agua, expresada como índice de velocidad, según ISO 11058, y 90 g/m <sup>2</sup> de masa superficial, con función antihierbas, hasta formar una capa uniforme de 5 cm de espesor mínimo.				607,64	
								607,64
4.4.2	J402	m <sup>2</sup>	Cubrición decorativa, con capa uniforme, de 5 cm de espesor, de corteza de pino, calidad extra, de 25/45 mm, para uso decorativo, extendida de forma manual, sobre malla de polipropileno no tejido, de 150 mm/s de permeabilidad al agua, expresada como índice de velocidad, según ISO 11058, y 90 g/m <sup>2</sup> de masa superficial, con función antihierbas.				177,05	
								177,05

Nº Orden	Código	Ud.	Unidades y descripción de la unidad de obra	Anchura	Longitud	Altura	Parciales	Totales
4.4.3	J403	m <sup>2</sup>	Cubrición decorativa, con capa uniforme, de 5 cm de espesor, canto redondeado negro, calidad extra, de 20/24 mm, para uso decorativo, extendida de forma manual, sobre malla de polipropileno no tejido, de 150 mm/s de permeabilidad al agua, expresada como índice de velocidad, según ISO 11058, y 90 g/m <sup>2</sup> de masa superficial, con función antihierbas.				101,66	
								101,66

## CAPÍTULO V: SISTEMA DE RIEGO

### Partida V.1. Tuberías

Nº Orden	Código	Ud.	Unidades y descripción de la unidad de obra	Anchura	Longitud	Altura	Parciales	Totales
----------	--------	-----	---	---------	----------	--------	-----------	---------

5.1.0	R100	m	Tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego formada por tubo de polietileno PE 40 de color negro con bandas azules, de 90 mm de diámetro exterior y 12,3 mm de espesor, PN=10 atm, para instalación enterrada enterrada.				17,00	17,00
5.1.1	R101	m	Tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego formada por tubo de polietileno PE 40 de color negro con bandas azules, de 50 mm de diámetro exterior y 4,6 mm de espesor, PN=6 atm, para instalación enterrada enterrada.				2183,51	2183,51
5.1.2	R102	m	Tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego formada por tubo de polietileno PE 40 de color negro con bandas azules, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, PN=6 atm, para instalación enterrada enterrada.				630,79	630,79
5.1.3	R103	m	Tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego formada por tubo de polietileno PE 40 de color negro con bandas azules, de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, para instalación enterrada enterrada.				1221,50	1221,50

Nº Orden	Código	Ud.	Unidades y descripción de la unidad de obra	Anchura	Longitud	Altura	Parciales	Totales
5.1.4	R104	m	Tubería de riego por goteo formada por tubo de polietileno, color marrón, de 16 mm de diámetro exterior, con goteros autocompensables, situados cada 40 cm. Caudal 1,6 l/h.				780,81	780,81
5.1.5	R105	m	Tubería de riego por goteo formada por tubo de polietileno, color marrón, de 16 mm de diámetro exterior, con goteros autocompensables, situados cada 33 cm. Cudal 2,3 l/h.				106,81	106,81

Partida V.2. Arquetas

Nº Orden	Código	Ud.	Unidades y descripción de la unidad de obra	Anchura	Longitud	Altura	Parciales	Totales
----------	--------	-----	---	---------	----------	--------	-----------	---------

5.2.0	R200	u	Suministro y montaje de Arqueta.1: con 2 electroválvulas LFV-075 de 3/4", siendo cada una de ellas una electroválvula para riego por goteo, conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,3 bar, arqueta de plástico provista de tapa.				1	1
5.2.1	R201	u	Suministro y montaje de Arqueta.2: con 1 electroválvula LFV-075 de 3/4", siendo para riego por goteo, conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,3 bar, arqueta de plástico provista de tapa.				1	1
5.2.2	R202	u	Suministro y montaje de Arqueta.3: con 2 electroválvulas LFV-075 de 3/4", siendo cada una de ellas una electroválvula para riego por goteo, conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,3 bar, arqueta de plástico provista de tapa.				1	1
5.2.3	R203	u	Suministro y montaje de Arqueta.4: con 2 electroválvulas 100-DV de 1", conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,4 bar, arqueta de plástico provista de tapa.				1	1

Nº Orden	Código	Ud.	Unidades y descripción de la unidad de obra	Anchura	Longitud	Altura	Parciales	Totales
5.2.4	R204	u	Suministro y montaje de Arqueta.5: con 3 electroválvulas 100-DV de 1" y 1 electroválvula LFV-075 de 3/4" para goteo, conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,4 bar y 10,3 bar para goteo, arqueta de plástico provista de tapa				1	1
5.2.5	R205	u	Suministro y montaje de Arqueta.6: con 3 electroválvulas 100-DV de 1" y 1 electroválvula LFV-075 de 3/4" para goteo, conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,4 bar y 10,3 bar para goteo, arqueta de plástico provista de tapa.				1	1

5.2.6	R206	u	Suministro y montaje de Arqueta.7: con 3 electroválvulas 100-DV de 1", conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,4 bar, arqueta de plástico provista de tapa.				1	1
5.2.7	R207	u	Suministro y montaje de Arqueta.8: con 2 electroválvulas 100-DV de 1" y 1 electroválvula LFV-075 de 3/4" para goteo, conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,4 bar y 10,3 bar para goteo, arqueta de plástico provista de tapa.				1	1
5.2.8	R208	u	Suministro y montaje de Arqueta.9a: con 1 electroválvula 100-DV de 1", conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,4 bar, arqueta de plástico provista de tapa.				1	1
5.2.9	R209	u	Suministro y montaje de Arqueta.9b.1: con 1 electroválvula 100-DV de 1", conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,4 bar, arqueta de plástico provista de tapa.				1	1
5.2.10	R210	u	Suministro y montaje de Arqueta.9b.2: con 1 electroválvula 100-DV de 1" y 2 electroválvulas LFV-075 de 3/4" para goteo, conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,4 bar y 10,3 bar para goteo, arqueta de plástico provista de tapa.				1	1

Nº Orden	Código	Ud.	Unidades y descripción de la unidad de obra	Anchura	Longitud	Altura	Parciales	Totales
5.2.11	R211	u	Suministro y montaje de Arqueta.10: con 2 electroválvulas 100-DV de 1", conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,4 bar, arqueta de plástico provista de tapa.				1	1

5.2.12	R212	u	Suministro y montaje de Arqueta.11: con 2 electroválvulas 100-DV de 1", conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,4 bar, arqueta de plástico provista de tapa.				1	1
5.2.13	R213	u	Suministro y montaje de Arqueta.12: con 3 electroválvula 100-DVde 1" y 1 electroválvula LFV-075 de 3/4" para goteo, conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,4 bar y 10,3 bar para goteo, arqueta de plástico provista de tapa.				1	1
5.2.14	R214	u	Suministro y montaje de Arqueta.13: con 2 electroválvulas 100-DV de 1", conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,4 bar, arqueta de plástico provista de tapa.				1	1
5.2.15	R215	u	Suministro y montaje de Arqueta.14: con 1 electroválvulas 100-DV de 1", conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,4 bar, arqueta de plástico provista de tapa.				1	1
5.2.16	R216	u	Suministro y montaje de Arqueta.15: con 1 electroválvulas 100-DV de 1", conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,4 bar, arqueta de plástico provista de tapa.				1	1
5.2.17	R217	u	Suministro y montaje de Arqueta. Petanca: con 1 electroválvula LFV-075 de 3/4", siendo para riego por goteo, conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,3 bar, arqueta de plástico provista de tapa.				1	1

Partida V.3. Aspersores y difusores

Nº Orden	Código	Ud.	Unidades y descripción de la unidad de obra	Anchura	Longitud	Altura	Parciales	Totales
5.3.0	R300	u	Suministro y montaje de aspersor emergente 3504-PC de turbina, conexión 1/2" a collarín de 1 1/2".				250	250
5.3.1	R301	u	Suministro y montaje de aspersor emergente 3504-PC de turbina, conexión 1/2" a collarín de 1".				78	78
5.3.2	R302	u	Suministro y montaje de difusor US-400, conexión 1/2" a collarín de 1 1/2".				94	94
5.3.3	R303	u	Suministro y montaje de difusor US-400, conexión 1/2" a collarín de 1".				47	47

**CAPÍTULO VI: RESIDUOS**

Partida VI.1. Residuos

Nº Orden	Código	Ud.	Unidades y descripción de la unidad de obra	Anchura	Longitud	Altura	Parciales	Totales
6.1.0	R100	m <sup>3</sup>	Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según la normativa vigente, con medios manuales. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.				51,90	51,90
6.1.1	R101	m <sup>3</sup>	Transporte de mobiliario urbano (aproximadamente 4 ud/m <sup>3</sup> ) con un peso medio de hasta 500 kg/m <sup>3</sup> , mediante camión, a una distancia máxima de 30 km, y carga manual sobre camión o contenedor.				23,23	23,23
6.1.2	R102	m <sup>3</sup>	Canon de vertedero de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.				28,67	28,67

Nº Orden	Código	Ud.	Unidades y descripción de la unidad de obra	Anchura	Longitud	Altura	Parciales	Totales
6.1.3	R103	m <sup>3</sup>	Canon de vertedero de materiales procedentes del desbroce del terreno. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.				7019,73	7019,73
6.1.4	R104	m <sup>3</sup>	Canon de vertedero de materiales procedentes de desarburstados y restos de podas después de trituración con máquina adecuada. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.				15,02	15,02
6.1.5	R105	mes	Coste del alquiler de contenedor de 30 m <sup>3</sup> de capacidad para RCD, sólo permitido este tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente). Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.				3	3
6.1.6	R106	mes	Coste del alquiler de contenedor de 4 m <sup>3</sup> de capacidad para RCD, sólo permitido este tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente). Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.				1	1
6.1.7	R107	u	Servicio de entrega y recogida de contenedor RCD de 30 m <sup>3</sup> por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), colocado a pie de carga considerando una distancia de transporte al centro de reciclaje o de transferencia no superior a 50 km. No incluye alquiler de contenedor ni canon				234	234



			de la planta. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.					
--	--	--	---	--	--	--	--	--

Nº Orden	Código	Ud.	Unidades y descripción de la unidad de obra	Anchura	Longitud	Altura	Parciales	Totales
6.1.8	R108	u	Servicio de entrega y recogida de contenedor RCD de 4 m3 por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), colocado a pie de carga considerando una distancia de transporte al centro de reciclaje o de transferencia no superior a 50 km. No incluye alquiler de contenedor ni canon de la planta. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.				11	11



---

**Universidad de Valladolid**  
**Campus de Palencia**

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

**PROYECTO DE RESTAURACIÓN DE LAS  
PARCELAS Nº16 Y 17 EN LA  
URBANIZACIÓN SANTA ANA  
(VALLADOLID)**

Documento V: Presupuesto

Alumno: Héctor Rabadán Martín  
Tutor/a: Fermín Garrido Lournaga  
Cotutor/a: Salvador Hernández Navarro

Junio 2018



ÍNDICE DEL DOCUMENTO V. PRESUPUESTO

<b>CUADRO DE PRECIOS</b> .....	394
Cuadro de precios N.º 1 .....	394
Cuadro de precios N.º 2 .....	428
<b>PRESUPUESTOS PARCIALES</b> .....	526
Resumen de presupuestos parciales por capítulos .....	574
<b>PRESUPUESTO GENERAL</b> .....	574
Presupuesto General de Ejecución Material.....	574
Presupuesto General de Ejecución por Contrata o Presupuesto de Licitación .....	575
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN CON CONTRATA</b> .....	575

**CUADRO DE PRECIOS**

**Cuadro de precios N.º 1**

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Precios en letra (Euros)	Precio en cifra (Euros)
1.1.0	PT100	u	Desmontaje de farola con báculo monoposte de hasta 3 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento, incluyendo p.p de desconexión al cableado eléctrico, desmontaje de lámparas y pantallas si procede, rotura de pavimento y la retirada de materiales hasta el punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-1.	Mil ciento setenta y uno euros con setenta y nueve céntimos	1171,79
			Total partida 1.1.0		
1.1.1	PT101	u	Desmontaje de banco hasta 2,50 m de longitud, fabricado en madera/metal, empotrado o atornillado al pavimento; incluyendo la rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta el punto más cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-18.	Seiscientos cincuenta y seis euros con un céntimo	656,01
			Total partida 1.1.1		
1.1.2	PT102	u	Desmontaje de papelera con poste de sujeción, fabricada en madera/metal, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo la rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta el punto más cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-18.	Ciento once euros con setenta céntimos	111,70
			Total partida 1.1.2		
1.1.3	PT103	u	Desmontaje de fuente, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p de desconexión a la red de abastecimiento, rotura de pavimento y la retirada de materiales hasta el punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-18.	Treinta y cinco euros con cuarenta y seis céntimos	35,46
			Total partida 1.1.3		

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Precios en letra (Euros)	Precio en cifra (Euros)
1.1.4	PT104	u	Retirada de juego infantil o biosaludable, de dimensiones medianas, empotrado o atornillada en pavimento; incluyendo p.p de desconexión de accesorios si procediera, picado de pavimento y la retirada de los materiales y escombros hasta el punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos. No se incluyen medios auxiliares de elevación y descarga ni transporte a almacén o vertedero. Conforme a NTE ADD-18.	Quinientos sesenta y uno euros con ochenta céntimos	561,80
			Total partida 1.1.4		
1.1.5	PT105	m	Retirada de barandilla urbana de protección de peatones, con altura máxima de 120 cm, atornillada o empotrada en el pavimento, realizada por medios manuales y/o mecánicos, incluyendo p.p de rotura de pavimento, corte y/o desatornillado de postes y transporte a pie de carga para su posterior tratamiento o desecho; no se incluye transporte a almacén o punto de reciclaje.	Trescientos once euros con veintidós céntimos	311,22
			Total partida 1.1.5		
1.1.6	PT106	m <sup>3</sup>	Demolición y levantado a máquina, de pavimento de hormigón en masa de espesor variable, incluso limpieza y retirada de escombros a de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.	Quinientos cincuenta y uno euros con veinte céntimos	551,20
			Total de partida 1.1.6		
1.1.7	PT107	m	Demolición y levantado a máquina, de bordillo de hormigón de ancho inferior a 10 cm y cimientos de hormigón en masa, espesor variable, incluso limpieza y retirada de escombros pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de longitud realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.	Cinco euros con cuarenta y ocho céntimos	5,48
			Total partida 1.1.7		

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Precios en letra (Euros)	Precio en cifra (Euros)
1.2.0	PT200	m <sup>2</sup>	Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, hasta una profundidad mínima de 25 cm, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.	Cuarenta y un mil doscientos setenta y seis euros con tres céntimos	41276,03
			Total partida 1.2.0		
1.2.1	PT201	u	Talado de árbol, de 15 a 30 cm de diámetro de tronco, con motosierra. Incluso extracción de tocón y raíces con posterior relleno y compactación del hueco con tierra de la propia excavación, troceado de ramas, tronco y raíces, retirada de restos y desechos, y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.	Dos mil ciento cuarenta y dos euros con veinticinco céntimos	2142,25
			Total partida 1.2.1		
1.2.2	PT202	u	Talado de árbol, de 30 a 60 cm de diámetro de tronco, con motosierra. Incluso extracción de tocón y raíces con posterior relleno y compactación del hueco con tierra de la propia excavación, troceado de ramas, tronco y raíces, retirada de restos y desechos, y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.	Novecientos sesenta y nueve euros con setenta y seis céntimos	979,26
			Total partida 1.2.2		
1.3.0	PT300	m <sup>3</sup>	Excavación en zanja en tierra, incluso acopio de material obtenido a pie de carga, sin incluir carga ni transporte de tierras y parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.	Quinientos cinco euros con sesenta y siete céntimos	505,67
			Total partida 1.3.0		
1.3.1	PT301	m	Excavación en zanjas para alojamiento de la red de riego, de hasta 20 cm de anchura y 50 cm de profundidad, con medios mecánicos y tapado manual de la misma.	Tres mil setecientos sesenta y uno euros con diecisiete céntimos	3761,17
			Total partida 1.3.1		

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Precios en letra (Euros)	Precio en cifra (Euros)
1.4.0	PT400	m <sup>3</sup>	Relleno de zanjas con arena 0/5 mm, con medios mecánicos y compactación por inundación con agua, en recubrimiento de tuberías.	Dos mil quinientos dieciséis euros con cuarenta y cuatro céntimos	2516,44
			Total partida 1.4.0		
1.4.1	PT401	m <sup>3</sup>	Relleno de zanjas con tierra de la propia excavación con medios mecánicos, y compactación al 90% del Proctor Modificado con pisón vibrante de guiado manual.	Mil trescientos quince euros con setenta y tres céntimos	1326,60
			Total partida 1.4.1		
1.4.2	PT402	m <sup>3</sup>	Transporte de tierras dentro de la obra, a una distancia menor de 0,5 km, considerando ida, descarga y vuelta.	Veintiséis euros con treinta y dos céntimos	26,32
			Total partida 1.4.2		
1.4.3	PT403	m <sup>3</sup>	Carga de tierras procedentes de excavaciones, con medios mecánicos, sobre Dumper.	Noventa y uno euros con treinta y siete céntimos	91,37
			Total de partida 1.4.3		
2.1.0	PV100	m <sup>2</sup>	Acondicionamiento con medios mecánicos de pavimento terrizo existente mediante la formación de una capa uniforme de arena caliza de 10 cm de espesor y compactado mecánico.	Veintiún mil setecientos treinta y siete euros con dieciocho céntimos	21737,18
			Total de partida 2.1.0		
2.1.1	PV101	m <sup>3</sup>	Excavación de tierras para apertura y ensanche de caja, para pavimento terrizo principal, en tierra blanda, con medios mecánicos, retirada de materiales excavados y carga a camión.	Tres mil seiscientos veinte euros con cincuenta y cuatro céntimos	3720,54
			Total de partida 2.2.1		
2.1.2	PV102	m	Bordillo - Recto - MC - A2 (20x10) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de 10 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5. Destinado al pavimento terrizo principal.	Ocho mil setecientos cinco euros con sesenta y seis céntimos	8705,66
			Total de partida 2.1.2		



Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Precios en letra (Euros)	Precio en cifra (Euros)
2.1.3	PV103	m <sup>3</sup>	Base de pavimento terrizo primario realizada mediante relleno a cielo abierto, 13 cm de espesor, con tierra de la propia excavación, y compactación al 95% del Proctor Modificado con rodillo vibrante de guiado manual.	Ochocientos sesenta euros con noventa y siete céntimos	867,69
			Total de partida 2.1.3		
2.1.4	PV104	m <sup>3</sup>	Subbase granular con zahorra natural caliza para pavimento terrizo principal, y compactación al 95% del Proctor Modificado con medios mecánicos, 10 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, para mejora de las propiedades resistentes del terreno.	Dos mil setecientos cuarenta y siete euros con cuarenta y cinco céntimos	2747,45
			Total de partida 2.1.4		
2.1.5	PV105	m <sup>2</sup>	Pavimento terrizo peatonal, de 10 cm de espesor, realizado con arena caliza, extendida y refinada a mano sobre base firme existente (no incluida en este precio).	Ocho mil doscientos cuarenta y cuatro euros con veintiséis céntimos	8244,26
			Total de partida 2.1.5		
2.1.6	PV106	m <sup>3</sup>	Carga de tierras procedentes de excavaciones de caja pavimento terrizo principal, con medios mecánicos, sobre Dumper.	Mil ciento veintiuno euros con noventa y ocho céntimos	1121,98
			Total de partida 2.1.6		
2.1.7	PV107	m <sup>3</sup>	Transporte de tierras procedentes de excavaciones de caja pavimento terrizo principal dentro de la obra, a una distancia menor de 0,5 km, considerando ida, descarga y vuelta.	Trescientos veintitrés euros con dieciséis céntimos	323,16
			Total de partida 2.1.7		
2.2.0	PV200	m <sup>3</sup>	Excavación de tierras para apertura y ensanche de caja, para pavimento terrizo secundario, en tierra blanda, con medios mecánicos, retirada de materiales excavados y carga a camión	Siete mil seiscientos sesenta y ocho euros con cuarenta y dos céntimos	7668,42
			Total de partida 2.2.0		

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Precios en letra (Euros)	Precio en cifra (Euros)
2.2.1	PV201	m	Bordillo - Recto - MC - A2 (20x10) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de 10 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5. Destinado al pavimento terrizo secundario.	Ocho mil treinta y uno euros con cincuenta y cuatro céntimo	8031,54
			Total de partida 2.2.1		
2.2.2	PV202	m <sup>3</sup>	Base de pavimento terrizo secundario realizada mediante relleno a cielo abierto, 13 cm de espesor, con tierra de la propia excavación, y compactación al 95% del Proctor Modificado con rodillo vibrante de guiado manual.	Mil seiscientos uno euros con cuarenta y cuatro céntimos	1601,44
			Total de partida 2.2.2		
2.2.3	PV203	m <sup>3</sup>	Subbase granular con zahorra natural caliza para pavimento terrizo secundario, y compactación al 95% del Proctor Modificado con medios mecánicos, 10 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al al 95% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, para mejora de las propiedades resistentes del terreno.	Cinco mil novecientos sesenta euros con ochenta y cinco céntimos	5960,85
			Total de partida 2.2.3		
2.2.4	PV204	m <sup>3</sup>	Pavimento terrizo secundario peatonal, de 6 cm de espesor, realizado con arena caliza, extendida y refinada a mano sobre base firme existente (no incluida en este precio).	Setecientos cincuenta y seis euros con sesenta y tres céntimos	756,63
			Total de partida 2.2.4		
2.2.5	PV205	m <sup>2</sup>	Pavimento continuo drenante para uso peatonal, de 40 mm de espesor, realizado "in situ" con mortero a base de resinas y áridos de colores seleccionados con granulometría 4/7 mm.	Doscientos cuarenta y dos mil seiscientos cuarenta y uno euros con cuarenta céntimos	242641,40
			Total de partida 2.2.5		
2.2.6	PV206	m <sup>3</sup>	Carga de tierras procedentes de excavaciones de caja pavimento terrizo secundario, con medios mecánicos, sobre Dumper.	Dos mil quinientos doce euros con treinta y ocho céntimos	2537,01
			Total de partida 2.2.6		

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Precios en letra (Euros)	Precio en cifra (Euros)
2.2.7	PV207	m³	Transporte de tierras procedentes de excavaciones de caja pavimento terrizo secundario dentro de la obra, a una distancia menor de 0,5 km, considerando ida, descarga y vuelta.	Setecientos veintidós euros con cincuenta y dos céntimos	730,73
			Total de partida 2.2.7		
2.3.0	PV300	m3	Excavación de tierras para apertura y ensanche de caja, para pista deportiva, en tierra blanda, con medios mecánicos, retirada de materiales excavados y carga a camión	Dos mil doscientos setenta y tres euros con treinta y seis céntimos	2273,36
			Total de partida 2.3.0		
2.3.1	PV301	m	Bordillo - Recto - MC - A2 (20x10) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de 10 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5. Destinado al pavimento deportivo.	Seis mil novecientos ochenta y seis euros con treinta y dos céntimos	6986,32
			Total de partida 2.3.1		
2.3.2	PV302	m³	Base de pavimento deportivo realizada mediante relleno a cielo abierto, 13 cm de espesor, con tierra de la propia excavación, y compactación al 95% del Proctor Modificado con rodillo vibrante de guiado manual.	Quinientos treinta y seis euros con sesenta y cinco céntimos	536,65
			Total de partida 2.3.2		
2.3.3	PV303	m²	Pavimento de hormigón poroso, aglomerado con piedra de granulometría seleccionada, con terminación mediante aplicación de pintura acrílica, en color rojo y/o verde, incluido solera de hormigón de 9 cm de espesor y relleno de gravilla de nivelación, para grandes superficies.	Cincuenta y seis mil doscientos ochenta y ocho euros con setenta céntimos	56288,70
			Total de partida 2.3.3		
2.3.4	PV304	m³	Carga de tierras procedentes de excavaciones de caja pavimento deportivo, con medios mecánicos, sobre Dumper.	Seiscientos ochenta y cinco euros con cincuenta y ocho céntimos	685,58
			Total de partida 2.3.4		

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Precios en letra (Euros)	Precio en cifra (Euros)
2.3.5	PV305	m <sup>3</sup>	Transporte de tierras procedentes de excavaciones de caja pavimento deportivo de la obra, a una distancia menor de 0,5 km, considerando ida, descarga y vuelta.	Ciento noventa y siete euros con cuarenta y seis céntimos	197,46
			Total de partida 2.3.5		
2.4.0	PV400	m <sup>3</sup>	Excavación de tierras para apertura y ensanche de caja, para circuito biosaludable, en tierra blanda, con medios mecánicos, retirada de materiales excavados y carga a camión.	Doscientos un euro con treinta y tres céntimos	201,33
			Total de partida 2.4.0		
2.4.1	PV401	m <sup>2</sup>	Solera de hormigón en masa de 29 cm de espesor, realizada con hormigón HM-20/P/20 fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, realizadas con sierra de disco, formando cuadrícula; apoyada sobre capa base existente. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.	Diecisiete mil setecientos sesenta y tres euros con veintiocho céntimos	17763,28
			Total de partida 2.4.1		
2.4.2	PV402	m <sup>2</sup>	Pavimento absorbedor de impactos para una altura máxima de caída de 1,1 m, en circuito biosaludable, formado por baldosas de caucho reciclado SBR, color rojo, de 500x500x20 mm, recibidas con adhesivo especial de poliuretano bicomponente, sobre una superficie base (no incluida en este precio).	Veinte mil ciento ochenta y cuatro euros con treinta y uno céntimos	20184,31
			Total de partida 2.4.2		

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Precios en letra (Euros)	Precio en cifra (Euros)
2.4.3	PV403	m	Perímetro para pavimento absorbedor de impactos para una altura máxima de caída de 1,1 m, en áreas de juegos infantiles, formado por baldosas de caucho reciclado SBR, con borde biselado, color rojo, de 1000x250x20 mm, recibidas con adhesivo especial de poliuretano bicomponente, sobre una superficie base (no incluida en este precio).	Mil cuatrocientos treinta y cuatro euros con cuatro céntimos	1434,04
			Total de partida 2.4.3		
2.4.4	PV404	m <sup>3</sup>	Carga de tierras procedentes de excavaciones de caja pavimento biosaludable, con medios mecánicos, sobre Dumper.	Cien euros con dieciocho céntimos	100,18
			Total de partida 2.4.4		
2.4.5	PV405	m <sup>3</sup>	Transporte de tierras procedentes de excavaciones de caja pavimento biosaludable de la obra, a una distancia menor de 0,5 km, considerando ida, descarga y vuelta.	Veintiocho euros con ochenta y cinco céntimos	28,85
			Total de partida 2.4.5		
3.1.0	MU100	u	Banco, de 180x85x62 cm con asiento y respaldo de madera tropical y cuerpo estructural de acero, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/l.	Veintiún mil doscientos treinta y tres euros con treinta y cuatro céntimos	21233,34
			Total de partida 3.1.0		
3.1.1	MU101	u	Silla de 60x70x45 cm con asiento y respaldo de madera tropical y cuerpo estructural de acero, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/l.	Mil cuatrocientos veintiséis euros con ochenta y cinco céntimos	1426,85
			Total de partida 3.1.1		
3.1.2	MU102	u	Suministro y colocación de dos papeleras de cubetas cilíndricas embutidas de acero galvanizado, imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo de color negro forja, de 40 l de capacidad cada una, con mecanismo basculante, y poste cilíndrico de 1,13 m y 60 mm de diámetro, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/l.	Tres mil cuatrocientos noventa y cuatro euros con cincuenta y seis céntimos	3494,56
			Total de partida 3.1.2		

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Precios en letra (Euros)	Precio en cifra (Euros)
3.1.3	MU103	u	Suministro y colocación de mesa en cruz de 1,63 m de longitud con cuatro bancos adosados, diez tabloneros de madera de tablero y tres en cada asiento, y estructura de tubo de acero galvanizado, formado todo ello una sola pieza, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/I.	Cinco mil quinientos ochenta euros con ochenta y una céntimos	5580,81
			Total de partida 3.1.3		
3.1.5	MU105	u	Suministro y colocación de mesa ajedrez/parchís de 1,80 m de longitud con cuatro bancos de madera adosados, fabricada en tubo de acero y tablero de madera, todo ello en una sola pieza, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/I.	Tres mil seiscientos sesenta euros con veinticuatro céntimos	3660,24
			Total de partida 3.1.5		
3.2.0	MU200	u	Fuente de fundición de hierro, de 126 cm de altura, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/I.	Seis mil seiscientos cincuenta y cinco euros con un céntimo	6655,10
			Total de partida 3.2.0		
3.2.1	MU201	m	Tubo de polietileno PE 40, de color negro con bandas azules, de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, SDR11, PN=6 atm.	Doscientos cuarenta y nueve euros con quince céntimos	249,15
			Total de partida 3.2.1		
3.2.2	MU202	u	Te de PE igual de 20 mm.	Doce euros con veintiséis céntimos	12,26
			Total de partida 3.2.2		
3.2.3	MU203	u	Codo 90º de PE igual de 20 mm.	Treinta y tres euros con seis céntimos	33,06
			Total de partida 3.2.3		
3.2.4	MU204	u	Manguito de PE igual de 20 mm.	Cinco euros con cincuenta céntimos	5,50
			Total de partida 3.2.4		

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Precios en letra (Euros)	Precio en cifra (Euros)
3.2.5	MU205	u	Arqueta de obra de fábrica, de dimensiones interiores 40x40x20 cm, con marco y tapa de fundición, para alojamiento de llave de paso, previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.	Doscientos sesenta y siete céntimos con tres céntimos	267,03
			Total de partida 3.2.5		
3.2.6	MU206	u	Instalación llave de paso en arqueta de obra de fábrica.	Veinticinco euros con veintinueve céntimos	25,29
			Total de partida 3.2.6		
3.2.7	MU207	m	Colector enterrado en terreno no agresivo, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior.	Novecientos treinta y seis euros con setenta y seis céntimos	936,76
			Total de partida 3.2.7		
3.2.8	MU208	u	Codo 87º M-H de PVC de 110 mm.	Noventa y seis euros con tres céntimos	96,03
			Total de partida 3.2.8		
3.2.9	MU209	u	Codo 45º M-H de PVC de 110 mm.	diez euros con setenta y cinco céntimos	10,75
			Total de partida 3.2.9		
3.2.10	MU210	u	Arqueta de paso prefabricada de polipropileno, de dimensiones interiores 30x30x30, con tapa, sobre solera de hormigón previa, excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.	Cuatrocientos veintisiete euros con treinta y dos céntimos	427,32
			Total de partida 3.2.10		
3.2.11	MU211	u	Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, con tapa fundición, sobre solera de hormigón en masa, previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.	Ciento sesenta y ocho euros con trece céntimos	168,13
			Total de partida 3.2.11		

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Precios en letra (Euros)	Precio en cifra (Euros)
3.3.0	MU300	u	Suministro y colocación de aparato de ejercicio destinado a aumentar la capacidad aeróbica y a coordinar el movimiento, de acero bañado en cinc recubierto con poliéster termoendurecido, ejes macizos y piezas de unión de acero fundido, incluido cartel con instrucciones de uso, avalado por médico rehabilitador y fisioterapeuta. Dimensiones 0,54 X 1,76 X 1,6 m, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/l.	Setecientos setenta y nueve euros con setenta y siete céntimos	779,77
			Total de partida 3.3.0		
3.3.1	MU301	u	Suministro y colocación de aparato de ejercicio destinado a aumentar la capacidad aeróbica y a coordinar el movimiento, de acero bañado en cinc recubierto con poliéster termoendurecido, ejes macizos y piezas de unión de acero fundido, incluido cartel con instrucciones de uso, avalado por médico rehabilitador y fisioterapeuta. Dimensiones 0,65 X 1,25 X 0,49 m, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/l.	Mil doscientos noventa y cuatro euros con setenta y siete céntimos	1294,77
			Total de partida 3.3.1		
3.3.2	MU302	u	Suministro y colocación de aparato de ejercicio destinado a fortalecer las funciones cardiaca y pulmonar, desarrollando la flexibilidad y coordinación de los miembros inferiores, de acero bañado en cinc recubierto con poliéster termoendurecido, ejes macizos y piezas de unión de acero fundido, incluido cartel con instrucciones de uso, avalado por médico rehabilitador y fisioterapeuta. Dimensiones 0,62 X 1,27 X 1,19 m, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/l.	Mil ciento un euro con trece céntimos	1101,13
			Total de partida 3.3.2		



Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Precios en letra (Euros)	Precio en cifra (Euros)
3.3.3	MU303	u	Suministro y colocación de aparato de ejercicio destinado al desarrollo y refuerzo del brazo, hombro y pectorales, de acero bañado en cinc recubierto con poliéster termoendurecido, ejes macizos y piezas de unión de acero fundido, incluido cartel con instrucciones de uso, avalado por médico rehabilitador y fisioterapeuta. Dimensiones 1,02 X 1,11 X 0,98 m, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/l	Mil doscientos noventa y seis euros con ochenta y tres céntimos	1296,83
			Total de partida 3.3.3		
3.3.4	MU304	u	Suministro y colocación de banco con doble juego de pedales para mejorar la flexibilidad y la movilidad de las articulaciones inferiores y la capacidad cardiopulmonar, de acero bañado en cinc recubierto con poliéster termoendurecido, ejes macizos y piezas de unión de acero fundido, incluido cartel con instrucciones de uso, avalado por médico rehabilitador y fisioterapeuta. Dimensiones 1,28 X 0,90 X 0,97 m, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/l.	Novecientos doce euros con sesenta y cuatro céntimos	912,64
			Total de partida 3.3.4		
3.3.5	MU305	u	Suministro y colocación de banco con doble juego de pedales de manos para mejorar la flexibilidad y la movilidad de las articulaciones superiores y la capacidad cardiopulmonar, de acero bañado en cinc recubierto con poliéster termoendurecido, ejes macizos y piezas de unión de acero fundido, incluido cartel con instrucciones de uso, avalado por médico rehabilitador y fisioterapeuta. Dimensiones 1,28 X 0,90 X 0,97 m, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/l.	Mil once euros con cincuenta y dos céntimos	1011,52
			Total de partida 3.3.5		

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Precios en letra (Euros)	Precio en cifra (Euros)
3.3.6	MU306	u	Suministro y colocación de aparato de ejercicio destinado al calentamiento previo del ejercicio de las extremidades, de acero bañado en cinc recubierto con poliéster termoendurecido, ejes macizos y piezas de unión de acero fundido, incluido cartel con instrucciones de uso, avalado por médico rehabilitador y fisioterapeuta. Dimensiones 2,84 X 1,28 X 0,77 m, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/l.	Mil doscientos veintitrés euros con setenta céntimos	1223,70
			Total de partida 3.3.6		
3.4.0	MU400	u	Balancín de madera de pino rojo del norte, tratada en autoclave de 2 plazas, con oscilante de acero y asientos de polietileno. Dimensiones 2,87 X 0,79 X 0,55 m fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/l.	Seiscientos noventa y uno euros con un céntimo	691,01
			Total de partida 3.4.0		
3.4.1	MU401	u	Columpio de madera de pino rojo del norte, tratada en autoclave, de 2 plazas, con colgadores de poliamida, asientos de poliuretano y rodamientos y cadenas de acero inoxidable. Dimensiones 3,37 X 2,22 X 1,62 m fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/l.	Mil ciento sesenta y siete euros con treinta y cinco céntimos	1167,35
			Total de partida 3.4.1		
3.4.2	MU402	u	Suministro e instalación de juego infantil, formado por dos torres con puente y tobogán, realizado con estructura de madera tratada en autoclave. Dimensiones 4,98 X 2,98 X 0,84 m, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/l.	Siete mil ciento cincuenta y cinco euros con un céntimo	7155,01
			Total de partida 3.4.2		
3.4.3	MU403	m <sup>2</sup>	Pavimento absorbedor de impactos para una altura máxima de caída de 2,0 m, en áreas exteriores de juegos infantiles, formado por una capa de arena, no compactada, de 50 cm de espesor.	Treinta y siete mil cuatrocientos sesenta y siete euros con diez céntimos	37467,10
			Total de partida 3.4.3		

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Precios en letra (Euros)	Precio en cifra (Euros)
3.4.4	MU404	m <sup>3</sup>	Excavación de tierras para apertura y ensanche de caja, para pista petanca, en tierra blanda, con medios mecánicos, retirada de materiales excavados y carga a camión	Doscientos veintitrés euros con cincuenta y seis céntimos	223,56
			Total de partida 3.4.4		
3.4.5	MU405	m <sup>3</sup>	Base granular con grava 20/30 mm, y compactación al 95% del Proctor Modificado con medios mecánicos, 10 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, para mejora de las propiedades resistentes del terreno.	Doscientos sesenta y dos euros con noventa y ocho céntimos	262,98
			Total de partida 3.4.5		
3.4.6	MU406	m <sup>3</sup>	Subbase de nivelación de 5 cm de espesor, realizado con grava caliza, extendida y refinada a mano sobre base firme existente (no incluida en este precio)	Veintiocho euros con diecisiete céntimos	28,17
			Total de partida 3.4.6		
3.4.7	MU407	m <sup>2</sup>	Pavimento formado por una capa de arena, no compactada, de 5 cm de espesor.	Quinientos treinta y cuatro euros con sesenta céntimos	534,60
			Total de partida 3.4.7		
3.4.8	MU408	m <sup>3</sup>	Carga de tierras procedentes de excavaciones de caja pista de petanca, con medios mecánicos, sobre Dumper.	Ciento once euros con veinticuatro céntimos	111,24
			Total de partida 3.4.8		
3.4.9	MU409	m <sup>3</sup>	Transporte de tierras procedentes de excavaciones de caja pista de petanca dentro de la obra, a una distancia menor de 0,5 km, considerando ida, descarga y vuelta.	Treinta y dos euros con cuatro céntimos	32,04
			Total de partida 3.4.9		
3.4.10	MU410	u	Estructura de madera de pino silvestre, tratada en autoclave, para delimitación de pista de petanca, de 40 cm de altura en los lados menores y de 20 cm en los lados mayores, con una superficie de juego de 15x4 m.	Ocho mil ciento ochenta y siete euros con veintisiete céntimos	8187,27
			Total de partida 3.4.10		

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Precios en letra (Euros)	Precio en cifra (Euros)
3.5.0	MU500	u	Suministro y colocación gavión decorativo 200x30x50 cm relleno de piedra caliza, embutido 10 cm en el suelo.	Cuatro mil quinientos sesenta euros con diez céntimos	4560,10
			Total de partida 3.5.0		
3.5.1	MU501	m	Borde formado por una traviesa de madera de pino, de 20x10 cm, tratada en autoclave con sales hidrosolubles, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, colocada horizontalmente sobre el terreno.	Tres mil veintinueve euros con noventa céntimos	3029,90
			Total de partida 3.5.1		
4.1.0	J100	m <sup>3</sup>	Base granular con arena de 0 a 5 mm, 5 cm de espesor, para mejora de las propiedades drenantes del terreno.	Veinte mil ochocientos veinticinco euros con cincuenta y dos céntimos	20825,52
			Total de partida 4.1.0		
4.1.1	J101	m <sup>3</sup>	Tierra vegetal cribada suministrada a granel, extendida sobre el terreno, con medios mecánicos, para formar una capa de 15 cm de espesor uniforme.	Setenta y cuatro mil novecientos setenta y uno euros con ochenta y seis céntimos	74971,86
			Total de partida 4.1.1		
4.2.0	J200	m <sup>2</sup>	Césped por siembra de mezcla de semillas.	Seis mil novecientos sesenta y nueve euros con cincuenta y cinco céntimos	6969,55
			Total de partida 4.2.0		
4.3.0	J300	u	<i>Forsythia x intermedia</i> de 1,00-1,25 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,80x0,80x0,80 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Ochenta y tres euros con cuarenta y ocho céntimos	83,48
			Total de partida 4.3.0		
4.3.1	J301	u	<i>Gynerium argenteum</i> de 0,80-1,00 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,80x0,80x0,80 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Dieciséis euros con cuarenta y nueve céntimos	16,49
			Total de partida 4.3.1		

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Precios en letra (Euros)	Precio en cifra (Euros)
4.3.2	J302	u	<i>Lavandula angustifolia</i> de 0,30-0,40 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,30x0,30x0,30 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Quinientos quince euros con veintiocho céntimos	515,28
			Total de partida 4.3.2		
4.3.3	J303	u	<i>Rosmarinus officinalis</i> de 0,30-0,40 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,30x0,30x0,30 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Mil doscientos veintinueve euros con cuarenta y cuatro céntimos	1229,44
			Total de partida 4.3.3		
4.3.4	J304	u	<i>Santolina chamaecyparissus</i> de 0,30-0,40 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,30x0,30x0,30 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Seiscientos veintitrés euros con setenta y seis céntimos	623,76
			Total de partida 4.3.4		
4.3.5	J305	u	<i>Thymus vulgaris</i> de 0,30-0,40 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,30x0,30x0,30 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Doscientos treinta y cinco euros con cuatro céntimos	235,04
			Total de partida 4.3.5		
4.3.6	J306	u	<i>Cupressocyparis leylandii</i> de 3,00-3,50 m de altura, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Ciento cincuenta euros con veintisiete céntimos	150,27
			Total de partida 4.3.6		
4.3.7	J307	u	<i>Catalpa bignonioides var bungei</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Treinta y ocho euros con sesenta y cinco céntimos	38,65
			Total de partida 4.3.7		

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Precios en letra (Euros)	Precio en cifra (Euros)
4.3.8	J308	u	<i>Pinus pinea</i> de 2,00-2,50 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,80x0,80x0,80 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Doscientos sesenta y nueve euros con treinta y dos céntimos	269,32
			Total de partida 4.3.8		
4.3.9	J309	u	<i>Cedrus deodara</i> de 1,75-2,00 m de altura, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Ciento treinta y cuatro con un céntimo	134,01
			Total de partida 4.3.9		
4.3.10	J310	u	<i>Quercus suber</i> de 12-14 cm de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Mil setecientos sesenta y ocho euros con cincuenta y dos céntimos	1768,52
			Total de partida 4.3.10		
4.3.11	J311	u	<i>Abies nordmanniana</i> de 1,75-2,00 m de altura, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Trescientos ochenta y ocho euros con quince céntimos	388,15
			Total de partida 4.3.11		
4.3.12	J312	u	<i>Sorbus aucuparia</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Doscientos cincuenta y seis euros con sesenta y dos céntimos	256,62
			Total de partida 4.3.12		
4.3.13	J313	u	<i>Teucrium fruticans</i> de 0,60-0,80 m, suministrado en contenedor y plantación de 0,40x0,40x0,40 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Ciento trece euros con ochenta y cinco céntimos	113,85
			Total de partida 4.3.13		
4.3.14	J314	u	<i>Betula pendula</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Mil ciento ochenta y nueve euros	1189,00
			Total de partida 4.3.14		

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Precios en letra (Euros)	Precio en cifra (Euros)
4.3.15	J315	u	<i>Lagerstroemia indica</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Setecientos tres euros con quince céntimos	703,15
			Total de partida 4.3.15		
4.3.16	J316	u	<i>Eucalyptus gunnii</i> de 8-10 cm de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Doscientos sesenta euros con cincuenta y ocho céntimos	260,58
			Total de partida 4.3.16		
4.3.17	J317	u	<i>Elaeagnus angustifolia</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Trescientos cincuenta euros con cuarenta céntimos	350,40
			Total de partida 4.3.17		
4.3.18	J318	u	<i>Liquidambar styraciflua</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Doscientos diecinueve euros	219,00
			Total de partida 4.3.18		
4.3.19	J319	u	<i>Festuca glauca</i> de 0,20-0,30 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,30x0,30x0,30 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Seiscientos ocho euros con setenta y seis céntimos	608,76
			Total de partida 4.3.19		
4.3.20	J320	u	<i>Pennisetum setaceum</i> de 0,30-0,40 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,30x0,30x0,30 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Seiscientos ochenta y siete euros con cuatro céntimos	687,04
			Total de partida 4.3.20		

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Precios en letra (Euros)	Precio en cifra (Euros)
4.3.21	J321	u	<i>Cercis siliquastrum</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Ciento diez euros con veintiséis céntimos	110,26
			Total de partida 4.3.21		
4.3.22	J322	u	<i>Carpinus betulus</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Quinientos sesenta y nueve euros con cuarenta céntimos	569,40
			Total de partida 4.3.22		
4.3.23	J323	u	<i>Photinia x fraseri</i> de 0,80-1,00 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,80x0,80x0,80 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Mil quinientos treinta euros con diez céntimos	1530,10
			Total de partida 4.3.23		
4.3.24	J324	u	<i>Albizia julibrissin</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Ochenta y nueve euros con sesenta y seis céntimos	89,66
			Total de partida 4.3.24		
4.3.25	J325	u	<i>Acer platanoides var columnare</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Sesenta y dos euros con sesenta y seis céntimos	62,66
			Total de partida 4.3.25		
4.3.26	J326	u	<i>Sophora japonica</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Treinta y dos euros con cuarenta y siete céntimos	32,47
			Total de partida 4.3.26		



Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Precios en letra (Euros)	Precio en cifra (Euros)
4.3.27	J327	u	<i>Magnolia grandiflora</i> de 12-14 cm de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Ciento dieciocho euros con ochenta y tres céntimos	118,83
			Total de partida 4.3.27		
4.3.28	J328	u	<i>Acer pseudoplatanus</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Doscientos cincuenta euros con sesenta y cuatro céntimos	250,64
			Total de partida 4.3.28		
4.3.29	J329	u	<i>Sequoia sempervirens</i> de 1,50-1,75 m de altura, suministrado en cepellón y plantación en hoyo 0,80x0,80x0,80 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Cuarenta y siete con noventa y un céntimos	47,91
			Total de partida 4.3.29		
4.3.30	J330	u	<i>Tilia cordata</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Ciento treinta y cuatro euros con cuarenta y nueve céntimos	134,49
			Total de partida 4.3.30		
4.3.31	J331	u	<i>Quercus robur</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Ciento cincuenta y tres euros con tres céntimos	153,03
			Total de partida 4.3.31		
4.3.32	J332	u	<i>Olea europea</i> de 14-16 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Quinientos setenta y uno euros con sesenta céntimos	571,60
			Total de partida 4.3.32		

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Precios en letra (Euros)	Precio en cifra (Euros)
4.3.33	J333	u	<i>Punica granatum</i> de 8-10 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Doscientos sesenta euros con veinte céntimos	260,20
			Total de partida 4.3.33		
4.3.34	J334	u	<i>Quercus ilex</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Ciento treinta y cuatro euros con setenta y seis céntimos	134,76
			Total de partida 4.3.34		
4.3.35	J335	u	<i>Cupressus sempervirens var totem</i> de 1,75-2,00 m de altura, suministrado en contenedor y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Mil seiscientos veintiún euros con cuarenta y un céntimos	1621,41
			Total de partida 4.3.35		
4.3.36	J336	u	<i>Laurus nobilis</i> de 1,25-1,50 m de altura, suministrado en contenedor y plantación de 0,80x0,80x0,80 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Ciento cincuenta y cuatro euros con cincuenta y seis céntimos	154,56
			Total de partida 4.3.36		
4.3.37	J337	u	<i>Arbutus unedo</i> de 1,00-1,25 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,80x0,80x0,80 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Ciento sesenta y seis euros con noventa y dos céntimos	166,92
			Total de partida 4.3.37		
4.3.38	J338	u	<i>Juniperus horizontalis</i> de 0,80-1,00 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,80x0,80x0,80 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Cuatrocientos cuarenta y seis euros con setenta y seis céntimos	446,76
			Total de partida 4.3.38		

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Precios en letra (Euros)	Precio en cifra (Euros)
4.3.39	J339	u	<i>Hebe speciosa</i> de 0,20-0,30 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,30x0,30x0,30 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Doscientos setenta y uno euros con veinte céntimos	271,20
			Total de partida 4.3.39		
4.3.40	J340	u	<i>Pachysandra terminalis</i> de 0,20-0,30 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,30x0,30x0,30 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Cuarenta y uno euros con diez céntimos	41,10
			Total de partida 4.3.40		
4.3.41	J341	u	<i>Thuja occidentalis</i> var <i>smaragd</i> de 1,00-1,25 m de altura, suministrado en cepellón y plantación en hoyo 0,80x0,80x0,80 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Cincuenta y ocho euros con setenta y cuatro céntimos	58,74
			Total de partida 4.3.41		
4.3.42	J342	u	<i>Cryptomeria japonica</i> var <i>globosa nana</i> de 0,20-0,30 m de altura, suministrado en cepellón y plantación en hoyo 0,30x0,30x0,30 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Noventa y dos euros con ochenta y cuatro céntimos	92,84
			Total de partida 4.3.42		
4.3.43	J343	u	<i>Pinus mugo</i> var <i>mughus</i> de 0,30-0,50 m de altura, suministrado en cepellón y plantación en hoyo 0,30x0,30x0,30 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Cuarenta y seis euros con cuarenta y ocho céntimos	46,48
			Total de partida 4.3.43		

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Precios en letra (Euros)	Precio en cifra (Euros)
4.3.44	J344	u	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i> var <i>columnaris</i> de 1,25-1,50 m de altura, suministrado en cepellón y plantación de 0,80x0,80x0,80 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Setenta y tres euros con dieciséis céntimos	73,16
			Total de partida 4.3.44		
4.3.45	J345	u	<i>Tamarix gallica</i> de 0,60-0,80 m, suministrado en contenedor y plantación de 0,40x0,40x0,40 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Diez euros con dieciocho céntimos	10,18
			Total de partida 4.3.45		
4.3.46	J346	u	<i>Weigelia florida</i> de 0,60-0,80 m, suministrado en cepellón y plantación de 0,40x0,40x0,40 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Doscientos uno euros con cuarenta céntimos	201,40
			Total de partida 4.3.46		
4.3.47	J347	u	<i>Spiraea japonica</i> de 0,60-0,80 m, suministrado en contenedor y plantación de 0,40x0,40x0,40 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Sesenta y seis euros con noventa y dos céntimos	66,92
			Total de partida 4.3.47		
4.3.48	J348	u	<i>Acacia dealbata</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Ciento noventa y cuatro euros con dieciséis céntimos	194,16
			Total de partida 4.3.48		
4.3.49	J349	u	<i>Alnus cordata</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Doscientos ocho euros con dieciséis céntimos	208,16
			Total de partida 4.3.49		

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Precios en letra (Euros)	Precio en cifra (Euros)
4.3.50	J350	u	<i>Fraxinus ornus</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Doscientos trece euros con ochenta y cinco céntimos	213,85
			Total de partida 4.3.50		
4.3.51	J351	u	<i>Salix alba</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Ciento trece euros con cuarenta céntimos	113,40
			Total de partida 4.3.51		
4.3.52	J352	u	<i>Ceratonia siliqua</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Cuatrocientos once euros con sesenta y ocho céntimos	411,68
			Total de partida 4.3.52		
4.3.53	J353	u	<i>Trachycarpus fortunei</i> de 0,30-0,40 m de altura, suministrado en cepellón y plantación en hoyo 0,30x0,30x0,30 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Ciento siete euros con dieciocho céntimos	107,18
			Total de partida 4.3.53		
4.3.54	J354	u	<i>Trachycarpus fortunei</i> de 0,80-0,90 m de altura, suministrado en cepellón y plantación en hoyo 0,80x0,80x0,80 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Trescientos sesenta y seis euros con veintiún céntimos	366,21
			Total de partida 4.3.54		
4.3.55	J355	u	<i>Phormium tenax</i> 0,80-1,00 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,80x0,80x0,80 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Doscientos setenta y dos euros con cuatro céntimos	272,04
			Total de partida 4.3.55		

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Precios en letra (Euros)	Precio en cifra (Euros)
4.4.0	J400	m <sup>2</sup>	Cubrición decorativa del terreno con gravilla volcánica, granulometría comprendida entre 10 y 20 mm, suministrada en big-bac y extendida con medios manuales sobre malla de polipropileno no tejido, de 150 mm/s de permeabilidad al agua, expresada como índice de velocidad, según ISO 11058, y 90 g/m <sup>2</sup> de masa superficial, con función antihierbas, hasta formar una capa uniforme de 5 cm de espesor mínimo.	Diecisiete mil cincuenta y cinco euros con cincuenta y seis céntimos	17055,56
			Total de partida 4.4.0		
4.4.1	J401	m <sup>2</sup>	Cubrición decorativa del terreno con triturado cerámico, granulometría comprendida entre 4 y 12 mm, suministrada en big-bac y extendida con medios manuales sobre malla de polipropileno no tejido, de 150 mm/s de permeabilidad al agua, expresada como índice de velocidad, según ISO 11058, y 90 g/m <sup>2</sup> de masa superficial, con función antihierbas, hasta formar una capa uniforme de 5 cm de espesor mínimo.	Dos mil novecientos sesenta y cinco euros con veintiocho céntimos	2965,28
			Total de partida 4.4.1		
4.4.2	J402	m <sup>2</sup>	Cubrición decorativa, con capa uniforme, de 5 cm de espesor, de corteza de pino, calidad extra, de 25/45 mm, para uso decorativo, extendida de forma manual, sobre malla de polipropileno no tejido, de 150 mm/s de permeabilidad al agua, expresada como índice de velocidad, según ISO 11058, y 90 g/m <sup>2</sup> de masa superficial, con función antihierbas.	Mil ochocientos treinta y dos euros con cuarenta y siete céntimos	1832,47
			Total de partida 4.4.2		

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Precios en letra (Euros)	Precio en cifra (Euros)
4.4.3	J403	m <sup>2</sup>	Cubrición decorativa, con capa uniforme, de 5 cm de espesor, canto redondeado negro, calidad extra, de 20/24 mm, para uso decorativo, extendida de forma manual, sobre malla de polipropileno no tejido, de 150 mm/s de permeabilidad al agua, expresada como índice de velocidad, según ISO 11058, y 90 g/m <sup>2</sup> de masa superficial, con función antihierbas.	Novecientos ochenta y uno euros con dos céntimos	981,02
Total de partida 4.4.3					
5.1.0	R100	m	Tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego formada por tubo de polietileno PE 40 de color negro con bandas azules, de 90 mm de diámetro exterior y 12,3 mm de espesor, PN=10 atm, para instalación enterrada enterrada	Doscientos treinta y ocho euros con ochenta y cinco céntimos	238,85
Total de partida 5.1.0					
5.1.1	R101	m	Tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego formada por tubo de polietileno PE 40 de color negro con bandas azules, de 50 mm de diámetro exterior y 4,6 mm de espesor, PN=6 atm, para instalación enterrada enterrada	Nueve mil seiscientos siete euros con cuarenta y cuatro céntimos	9607,44
Total de partida 5.1.1					
5.1.2	R102	m	Tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego formada por tubo de polietileno PE 40 de color negro con bandas azules, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, PN=6 atm, para instalación enterrada enterrada	Mil cuatrocientos diecinueve euros con veintiocho céntimos	1419,28
Total de partida 5.1.2					
5.1.3	R103	m	Tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego formada por tubo de polietileno PE 40 de color negro con bandas azules, de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, para instalación enterrada enterrada	Dos mil doscientos veintitrés euros con trece céntimos	2223,13
Total de partida 5.1.3					

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Precios en letra (Euros)	Precio en cifra (Euros)
5.1.4	R104	m	Tubería de riego por goteo formada por tubo de polietileno, color marrón, de 16 mm de diámetro exterior, con goteros autocompensables, situados cada 40 cm. Caudal 1,6 l/h	Setecientos treinta y tres euros con noventa y seis céntimos	733,96
			Total de partida 5.1.4		
5.1.5	R105	m	Tubería de riego por goteo formada por tubo de polietileno, color marrón, de 16 mm de diámetro exterior, con goteros autocompensables, situados cada 33 cm. Caudal 2,3 l/h	Ciento seis euros con ochenta y un céntimos	106,81
			Total de partida 5.1.5		
5.2.0	R200	u	Suministro y montaje de Arqueta.1: con 2 electroválvulas LFV-075 de 3/4", siendo cada una de ellas una electroválvula para riego por goteo, conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,3 bar, arqueta de plástico provista de tapa.	Cuatrocientos siete euros con sesenta y un céntimos	407,61
			Total de partida 5.2.0		
5.2.1	R201	u	Suministro y montaje de Arqueta.2: con 1 electroválvula LFV-075 de 3/4", siendo para riego por goteo, conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,3 bar, arqueta de plástico provista de tapa.	Doscientos ochenta y uno euros con siete céntimos	281,07
			Total de partida 5.2.1		
5.2.2	R202	u	Suministro y montaje de Arqueta.3: con 2 electroválvulas LFV-075 de 3/4", siendo cada una de ellas una electroválvula para riego por goteo, conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,3 bar, arqueta de plástico provista de tapa.	Cuatrocientos diez euros con cincuenta y siete céntimos	410,57
			Total de partida 5.2.2		



Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Precios en letra (Euros)	Precio en cifra (Euros)
5.2.3	R203	u	Suministro y montaje de Arqueta.4: con 2 electroválvulas 100-DV de 1", conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,4 bar, arqueta de plástico provista de tapa.	Cuatrocientos cuatro euros con seis céntimos	404,06
			Total de partida 5.2.3		
5.2.4	R204	u	Suministro y montaje de Arqueta.5: con 3 electroválvulas 100-DV de 1" y 1 electroválvula LFV-075 de 3/4" para goteo, conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,4 bar y 10,3 bar para goteo, arqueta de plástico provista de tapa.	Quinientos ochenta y un céntimos con setenta y cinco céntimos	581,75
			Total de partida 5.2.4		
5.2.5	R205	u	Suministro y montaje de Arqueta.6: con 3 electroválvulas 100-DV de 1" y 1 electroválvula LFV-075 de 3/4" para goteo, conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,4 bar y 10,3 bar para goteo, arqueta de plástico provista de tapa.	Quinientos ochenta y uno euros con sesenta céntimos	581,60
			Total de partida 5.2.5		
5.2.6	R206	u	Suministro y montaje de Arqueta.7: con 3 electroválvulas 100-DV de 1", conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,4 bar, arqueta de plástico provista de tapa.	Cuatrocientos noventa y seis euros con treinta céntimos	496,30
			Total de partida 5.2.6		
5.2.7	R207	u	Suministro y montaje de Arqueta.8: con 2 electroválvulas 100-DV de 1" y 1 electroválvula LFV-075 de 3/4" para goteo, conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,4 bar y 10,3 bar para goteo, arqueta de plástico provista de tapa.	Quinientos tres euros con noventa y ocho céntimos	503,98
			Total de partida 5.2.7		

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Precios en letra (Euros)	Precio en cifra (Euros)
5.2.8	R208	u	Suministro y montaje de Arqueta.9a: con 1 electroválvula 100-DV de 1", conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,4 bar, arqueta de plástico provista de tapa.	Doscientos setenta y uno euros con quince céntimos	271,15
			Total de partida 5.2.8		
5.2.9	R209	u	Suministro y montaje de Arqueta.9b.1: con 1 electroválvula 100-DV de 1", conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,4 bar, arqueta de plástico provista de tapa.	Doscientos setenta y tres euros con treinta y nueve céntimos	273,39
			Total de partida 5.2.9		
5.2.10	R210	u	Suministro y montaje de Arqueta.9b.2: con 1 electroválvula 100-DV de 1" y 2 electroválvulas LFV-075 de 3/4" para goteo, conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,4 bar y 10,3 bar para goteo, arqueta de plástico provista de tapa.	Quinientos cuatro euros con noventa y cuatro céntimos	504,94
			Total de partida 5.2.10		
5.2.11	R211	u	Suministro y montaje de Arqueta.10: con 2 electroválvulas 100-DV de 1", conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,4 bar, arqueta de plástico provista de tapa.	Trescientos noventa y dos euros con veintidós céntimos	392,22
			Total de partida 5.2.11		
5.2.12	R212	u	Suministro y montaje de Arqueta.11: con 2 electroválvulas 100-DV de 1", conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,4 bar, arqueta de plástico provista de tapa.	Trescientos noventa y cuatro euros con cincuenta y ocho céntimos	394,58
			Total de partida 5.2.12		

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Precios en letra (Euros)	Precio en cifra (Euros)
5.2.13	R213	u	Suministro y montaje de Arqueta.12: con 3 electroválvula 100-DV de 1" y 1 electroválvula LFV-075 de 3/4" para goteo, conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,4 bar y 10,3 bar para goteo, arqueta de plástico provista de tapa.	Quinientos sesenta y ocho euros con treinta y cuatro céntimos	568,34
			Total de partida 5.2.13		
5.2.14	R214	u	Suministro y montaje de Arqueta.13: con 2 electroválvulas 100-DV de 1", conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,4 bar, arqueta de plástico provista de tapa.	Trescientos noventa y nueve euros con cuarenta y ocho céntimos	399,48
			Total de partida 5.2.14		
5.2.15	R215	u	Suministro y montaje de Arqueta.14: con 1 electroválvulas 100-DV de 1", conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,4 bar, arqueta de plástico provista de tapa.	Doscientos setenta y tres euros con seis céntimos	273,06
			Total de partida 5.2.15		
5.2.16	R216	u	Suministro y montaje de Arqueta.15: con 1 electroválvulas 100-DV de 1", conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,4 bar, arqueta de plástico provista de tapa.	Doscientos setenta euros con cincuenta y cinco céntimos	270,55
			Total de partida 5.2.16		
5.2.17	R217	u	Suministro y montaje de Arqueta.Petanca: con 1 electroválvula LFV-075 de 3/4", siendo para riego por goteo, conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,3 bar, arqueta de plástico provista de tapa	Doscientos setenta y seis euros con nueve céntimos	276,09
			Total de partida 5.2.17		

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Precios en letra (Euros)	Precio en cifra (Euros)
5.3.0	R300	u	Suministro y montaje de aspersor emergente 3504-PC de turbina, conexión 1/2" a collarín de 1 1/2".	Cinco mil quinientos noventa y dos euros con cincuenta céntimos	5592,50
			Total de partida 5.3.0		
5.3.1	R301	u	Suministro y montaje de aspersor emergente 3504-PC de turbina, conexión 1/2" a collarín de 1".	Mil setecientos diez euros con cincuenta y cuatro céntimos	1710,54
			Total de partida 5.3.1		
5.3.2	R302	u	Suministro y montaje de difusor US-400, conexión 1/2" a collarín de 1 1/2".	Mil doscientos dieciocho euros con veinticuatro céntimos	1218,24
			Total de partida 5.3.2		
5.3.3	R303	u	Suministro y montaje de difusor US-400, conexión 1/2" a collarín de 1".	Quinientos ochenta y siete euros con noventa y siete céntimos	587,97
			Total de partida 5.3.3		
6.1.0	R100	m <sup>3</sup>	Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según la normativa vigente, con medios manuales. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.	Ochocientos sesenta y tres euros con sesenta y dos céntimos	863,62
			Total de partida 6.1.0		
6.1.1	R101	m <sup>3</sup>	Transporte de mobiliario urbano (aproximadamente 4 ud/m <sup>3</sup> ) con un peso medio de hasta 500 kg/m <sup>3</sup> , mediante camión, a una distancia máxima de 30 km, y carga manual sobre camión o contenedor.	Doscientos noventa y dos euros con setenta céntimos	292,70
			Total de partida 6.1.1		

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Precios en letra (Euros)	Precio en cifra (Euros)
6.1.2	R102	m <sup>3</sup>	Canon de vertedero de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.	Doscientos sesenta y nueve euros con setenta y ocho céntimos	269,78
			Total de partida 6.1.2		
6.1.3	R103	m <sup>3</sup>	Canon de vertedero de materiales procedentes del desbroce del terreno. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.	Cincuenta y seis mil doscientos veintiocho euros con cuatro céntimos	56228,04
			Total de partida 6.1.3		
6.1.4	R104	m <sup>3</sup>	Canon de vertedero de materiales procedentes de desarburstados y restos de podas después de trituración con máquina adecuada. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.	Ciento veinte euros con sesenta y un céntimos	120,61
			Total de partida 6.1.4		
6.1.5	R105	mes	Coste del alquiler de contenedor de 30 m3 de capacidad para RCD, sólo permitido este tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente). Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.	Trescientos veintitrés euros con setenta y tres céntimos	323,73
			Total de partida 6.1.5		

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Precios en letra (Euros)	Precio en cifra (Euros)
6.1.6	R106	mes	Coste del alquiler de contenedor de 4 m3 de capacidad para RCD, sólo permitido este tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente). Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.	Sesenta y seis euros con sesenta y dos céntimos	66,62
			Total de partida 6.1.6		
6.1.7	R107	u	Servicio de entrega y recogida de contenedor RCD de 30 m3 por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), colocado a pie de carga considerando una distancia de transporte al centro de reciclaje o de transferencia no superior a 50 km. No incluye alquiler de contenedor ni canon de la planta. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.	Treinta y cuatro mil sesenta y cinco euros con setenta y dos céntimos	34065,72
			Total de partida 6.1.7		
6.1.8	R108	u	Servicio de entrega y recogida de contenedor RCD de 4 m3 por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), colocado a pie de carga considerando una distancia de transporte al centro de reciclaje o de transferencia no superior a 50 km. No incluye alquiler de contenedor ni canon de la planta. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.	Ochocientos euros con sesenta y nueve céntimos	800,69
			Total de partida 6.1.8		

**Cuadro de precios N.º 2**

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cant-idad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
1.1.0	PT100	u	Desmontaje de farola con báculo monoposte de hasta 3 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento, incluyendo p.p de desconexión al cableado eléctrico, desmontaje de lámparas y pantallas si procede, rotura de pavimento y la retirada de materiales hasta el punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-1.	0,220 h	Oficial 1ª electricista	19,38	4,26	
				0,720 h	Ayudante	17,80	12,82	
				0,720 h	Peón especializado	12,12	12,33	
				0,500 h	Martillo picador eléctrico 16,8 J - 11 Kg	2,68	1,34	
				3,00%	Costes indirectos	30,75	0,92	
								31,67
1.1.1	PT101	u	Desmontaje de banco hasta 2,50 m de longitud, fabricado en madera/metal, empotrado o atornillado al pavimento; incluyendo la rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta el punto más cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-18.	0,480 h	Ayudante	17,80	8,54	
				0,480 h	Peón especializado	17,12	8,22	
				0,167 h	Martillo picador eléctrico 16,8 J - 11 Kg	2,68	0,45	
				3,00%	Costes indirectos	17,21	0,52	
								17,73
1.1.2	PT102	u	Desmontaje de papelera con poste de sujeción, fabricada en madera/metal, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo la rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta el	0,300 h	Ayudante	17,80	5,34	
				0,300 h	Peón especializado	17,12	5,14	
				0,133 h	Martillo picador eléctrico 16,8 J - 11 Kg	2,68	0,36	
				3,00%	Costes indirectos	10,84	0,33	

			punto más cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-18.					11,17
--	--	--	--	--	--	--	--	-------

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cant-idad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
1.1.3	PT103	u	Desmontaje de fuente, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p de desconexión a la red de abastecimiento, rotura de pavimento y la retirada de materiales hasta el punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-18.	0,480 h	Ayudante	17,80	8,54	
				0,480 h	Peón especializado	17,12	8,22	
				0,167 h	Martillo picador eléctrico 16,8 J - 11 Kg	2,68	0,45	
				3,00%	Costes indirectos	17,21	0,52	
1.1.4	PT104	u	Retirada de juego infantil o biosaludable, de dimensiones medianas, empotrado o atornillada en pavimento; incluyendo p.p de desconexión de accesorios si procediera, picado de pavimento y la retirada de los materiales y escombros hasta el punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos. No se incluyen medios auxiliares de elevación y descarga ni transporte a almacén o vertedero. Conforme a NTE ADD-18.	1,480 h	Ayudante	17,80	26,34	
				1,480 h	Peón especializado	17,12	25,34	
				2,980 h	Peón ordinario	17,00	50,66	
				1,480 h	Martillo rompedor eléctrico 30 J - 14 Kg	4,56	6,75	
				3,00%	Costes indirectos	109,09	3,27	



Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
1.1.5	PT105	m	Retirada de barandilla urbana de protección de peatones, con altura máxima de 120 cm, atornillada o empotrada en el pavimento, realizada por medios manuales y/o mecánicos, incluyendo p.p de rotura de pavimento, corte y/o desatornillado de postes y transporte a pie de carga para su posterior tratamiento o desecho; no se incluye transporte a almacén o punto de reciclaje.	0,135 h	Ayudante	17,80	2,40	
				0,135 h	Peón ordinario	17,00	2,30	
				0,080 h	Martillo rompedor eléctrico 26 J - 13 Kg	4,21	0,34	
				0,010 h	Radial disco 230 mm 1900 W	0,95	0,01	
				3,00%	Costes indirectos	5,05	0,15	
1.1.6	PT106	m <sup>3</sup>	Demolición y levantado a máquina, de pavimento de hormigón en masa de espesor variable, incluso limpieza y retirada de escombros a de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.	0,050 h	Capataz	19,65	0,98	
				0,150 h	Peón ordinario	17,00	2,55	
				0,150 h	Retroexcavador a hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	7,55	
				0,150 h	Martillo rompedor hidráulico 600 Kg	11,41	1,71	
				0,050 h	Retrocargadora neumáticos 75 cv	25,87	1,29	
				0,120 h	Camión basculante 6X4 de 20 t	39,01	4,68	
				3,00%	Costes indirectos	18,76	0,56	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cant-idad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
1.1.7	PT107	m	Demolición y levantado a máquina, de bordillo de hormigón de ancho inferior a 10 cm y cimientos de hormigón en masa, espesor variable, incluso limpieza y retirada de escombros pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de longitud realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.	0,005 h	Capataz	19,65	0,10	
				0,015 h	Peón ordinario	17,00	0,26	
				0,015 h	Retroexcavador a hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	0,75	
				0,015 h	Martillo rompedor hidráulico 600 Kg	11,41	0,17	
				3,00%	Costes indirectos	1,28	0,04	
1.2.0	PT200	m <sup>2</sup>	Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, hasta una profundidad mínima de 25 cm, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.	0,007 h	Motosierra a gasolina, de 50 cm de espada y 2 kW de potencia.	3,04	0,02	
				0,010 h	Pala cargadora neumáticos de 120 kW/1,9 m3	40,60	0,41	
				0,006 h	Ayudante construcción de obra civil	16,43	1,00	
				3,00%	Costes indirectos	1,43	0,04	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
1.2.1	PT201	u	Talado de árbol, de 15 a 30 cm de diámetro de tronco, con motosierra. Incluso extracción de tocón y raíces con posterior relleno y compactación del hueco con tierra de la propia excavación, troceado de ramas, tronco y raíces, retirada de restos y desechos, y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.	0,251 h	Motosierra a gasolina, de 50 cm de espada y 2 kW de potencia	3,00	0,75	
				0,060 h	Retroexcavador a hidráulica neumáticos 105 cv	46,24	2,77	
				0,151 h	Rodillo vibrante de guiado manual, de 700 Kg, anchura de trabajo 70 cm	8,45	1,28	
				0,342 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	6,00	
				0,675 h	Ayudante jardinero	16,43	11,09	
				3,00%	Costes indirectos	21,89	0,66	
1.2.2	PT202	u	Talado de árbol, de 30 a 60 cm de diámetro de tronco, con motosierra. Incluso extracción de tocón y raíces con posterior relleno y compactación del hueco con tierra de la propia excavación, troceado de ramas, tronco y raíces, retirada de restos y desechos, y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.	0,672 h	Motosierra a gasolina, de 50 cm de espada y 2 kW de potencia	3,00	2,02	
				0,151 h	Retroexcavador a hidráulica neumáticos 105 cv	46,24	6,98	
				0,352 h	Rodillo vibrante de guiado manual, de 700 Kg, anchura de trabajo 70 cm	8,45	2,97	
				0,755 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	13,24	
				1,511 h	Ayudante jardinero	16,43	24,83	
				3,00%	Costes indirectos	50,04	1,50	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
1.3.0	PT300	m <sup>3</sup>	Excavación en zanja en tierra, incluso acopio de material obtenido a pie de carga, sin incluir carga ni transporte de tierras y parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.	0,020 h	Capataz	19,65	0,39	
				0,020 h	Retroexcavador a hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	1,01	
				3,00%	Costes indirectos	1,40	0,04	
1.3.1	PT301	m	Excavación en zanjas para alojamiento de la red de riego, de hasta 20 cm de anchura y 50 cm de profundidad, con medios mecánicos y tapado manual de la misma.	0,020 h	Zanjadora equipada con cadena de cuchillas, 4,9 kW	27,85	0,56	
				0,011 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	0,19	
				0,020 h	Ayudante jardinero	16,43	0,33	
				3,00%	Costes indirectos	1,08	0,03	
1.4.0	PT400	m <sup>3</sup>	Relleno de zanjas con arena 0/5 mm, con medios mecánicos y compactación por inundación con agua, en recubrimiento de tuberías.	1,800 t	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, para relleno de zanjas	9,01	16,22	
				0,043 h	Camión cisterna de 8 m3 de capacidad	40,59	1,75	
				0,086 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW / 1,9 m3	40,60	3,49	
				0,086 h	Ayudante construcción de obra civil	16,43	1,41	
				3,00%	Costes indirectos	22,87	0,69	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
1.4.1	PT401	m <sup>3</sup>	Relleno de zanjas con tierra de la propia excavación con medios mecánicos, y compactación al 90% del Proctor Modificado con pisón vibrante de guiado manual.	0,005 h	Camión cisterna de 8 m3 de capacidad	40,59	0,20	
				0,016 h	Dumper de descarga frontal de 1,5 t de carga útil	5,31	0,08	
				0,011 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW / 1,9 m3	40,60	0,45	
				0,215 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa 30x30 cm, tipo rana	3,54	0,76	
				0,414 h	Ayudante construcción de obra civil	16,43	6,80	
				3,00%	Costes indirectos	8,29	0,25	
1.4.2	PT402	m <sup>3</sup>	Transporte de tierras dentro de la obra, a una distancia menor de 0,5 km, considerando ida, descarga y vuelta.	0,162 h	Dumper de descarga frontal de 1,5 t de carga útil	5,31	0,86	
				3,00%	Costes indirectos	0,86	0,03	
1.4.3	PT403	m <sup>3</sup>	Carga de tierras procedentes de excavaciones, con medios mecánicos, sobre Dumper.	0,054 h	Retroexcavador a hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	2,71	
				0,054 h	Dumper de descarga frontal de 1,5 t de carga útil	5,31	0,29	
				3,00%	Costes indirectos	3,00	0,09	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cant-idad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
2.1.0	PV100	m <sup>2</sup>	Acondicionamiento con medios mecánicos de pavimento terrizo existente mediante la formación de una capa uniforme de arena caliza de 10 cm de espesor y compactado mecánico.	0,060 m3	Arena caliza de seleccionada de machaqueo, color, de 0 a 5 mm de diámetro	23,72	2,85	
				0,004 h	Motoniveladora de 141 kW	68,40	0,62	
				0,002 h	Camión cisterna de 8 m <sup>3</sup> de capacidad	40,59	0,12	
				0,003 h	Compactador tándem autopropulsado, de 63 kW, de 8,75 t, anchura de trabajo 168 cm	39,64	0,24	
				0,005 h	Ayudante construcción de obra civil	16,43	0,18	
				3,00%	Costes indirectos	4,01	0,12	
2.1.1	PV101	m <sup>3</sup>	Excavación de tierras para apertura y ensanche de caja, para pavimento terrizo principal, en tierra blanda, con medios mecánicos, retirada de materiales excavados y carga a camión.	0,129 h	Miniretrocargad ora sobre neumáticos de 15 kW	41,33	5,33	
				0,040 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	17,54	0,70	
				3,00%	Costes indirectos	6,03	0,18	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
2.1.2	PV102	m	Bordillo - Recto - MC - A2 (20x10) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de 10 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5. Destinado al pavimento terrizo principal.	0,036 m3	Hormigón no estructural HM-20/P/20, Fabricado en central	69,92	2,52	
				0,006 m3	Agua	1,51	0,01	
				0,006 m3	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5N/mm2), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2	32,43	0,19	
				1,050 t	Bordillo recto de hormigón, monocapa, con sección normalizada peatonal A2 (20X10) cm, clase climática B (absorción <= 23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm2), de 100 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340	1,76	1,85	
				0,302 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	17,54	5,30	
				0,318 h	Ayudante construcción de obra civil	16,43	5,22	
				3,00%	Costes indirectos	15,09	0,45	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
2.1.3	PV103	m <sup>3</sup>	Base de pavimento terrizo primario realizada mediante relleno a cielo abierto, 13 cm de espesor, con tierra de la propia excavación, y compactación al 95% del Proctor Modificado con rodillo vibrante de guiado manual.	0,117 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil	9,27	1,08	
				0,176 h	Rodillo vibrante de guiado manual, de 700 kg, anchura de trabajo 70 cm	8,46	1,49	
				0,012 h	Camión cisterna de 8 m3 de capacidad	40,08	0,48	
				0,044 h	Peón ordinario construcción	16,16	0,71	
				3,00%	Costes indirectos	3,76	0,11	
2.1.4	PV104	m <sup>3</sup>	Subbase granular con zahorra natural caliza para pavimento terrizo principal, y compactación al 95% del Proctor Modificado con medios mecánicos, 10 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, para mejora de las propiedades resistentes del terreno.	0,733 t	Zahorra natural caliza	8,72	6,39	
				0,108 h	Compactador tándem autopropulsado, de 63 kW, de 8,75 t, anchura de trabajo 168 cm	41,52	4,48	
				0,108 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil	9,38	1,01	
				0,011 h	Camión cisterna de 8 m3 de capacidad	40,59	0,45	
				0,194 h	Peón ordinario construcción	16,16	3,14	
				3,00%	Costes indirectos	15,47	0,46	



Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
2.1.5	PV105	m <sup>2</sup>	Pavimento terrizo peatonal, de 10 cm de espesor, realizado con arena caliza, extendida y refinada a mano sobre base firme existente (no incluida en este precio).	0,120 m3	Arena caliza seleccionada de machaqueo, color, de 0 a 5 mm de diámetro	23,72	2,85	
				0,022 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil	9,38	0,21	
				0,032 h	Rodillo vibrante tándem autopropulsado, de 24,8 kW, de 2450 kg, anchura de trabajo 100 cm	16,79	0,54	
				0,004 h	Camión cisterna de 8 m3 de capacidad	40,59	0,16	
				0,005 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	17,54	0,09	
				0,048 h	Ayudante construcción de obra civil	16,43	0,79	
				3,00%	Costes indirectos	4,64	0,14	
2.1.6	PV106	m <sup>3</sup>	Carga de tierras procedentes de excavaciones de caja pavimento terrizo principal, con medios mecánicos, sobre Dumper.	0,054 h	Retroexcavador a hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	2,71	
				0,054 h	Dumper de descarga frontal de 1,5 t de carga útil	5,31	0,29	
				3,00%	Costes indirectos	3,00	0,09	
2.1.7	PV107	m <sup>3</sup>	Transporte de tierras procedentes de excavaciones de caja pavimento terrizo principal dentro de la obra, a una distancia menor de 0,5 km, considerando ida, descarga y vuelta.	0,162 h	Dumper de descarga frontal de 1,5 t de carga útil	5,31	0,86	
				3,00%	Costes indirectos	0,86	0,03	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
2.2.0	PV200	m³	Excavación de tierras para apertura y ensanche de caja, para pavimento terrizo secundario, en tierra blanda, con medios mecánicos, retirada de materiales excavados y carga a camión	0,129 h	Miniretrocargad ora sobre neumáticos de 15 kW	41,33	5,33	
				0,040 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	17,54	0,70	
				3,00%	Costes indirectos	6,03	0,18	
2.2.1	PV201	m	Bordillo - Recto - MC - A2 (20x10) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de 10 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5. Destinado al pavimento terrizo secundario	0,036 m3	Hormigón no estructural HM-20/P/20, Fabricado en central	69,92	2,52	
				0,006 m3	Agua	1,51	0,01	
				0,006 m3	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5N/mm2), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2	32,43	0,19	
				1,050 t	Bordillo recto de hormigón, monocapa, con sección normalizada peatonal A2 (20X10) cm, clase climática B (absorción <= 23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm2), de 100 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340	1,76	1,85	
				0,302 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	17,54	5,30	
				0,318 h	Ayudante construcción de obra civil	16,43	5,22	

				3,00%	Costes indirectos	15,09	0,45	
								15,54

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cant-idad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
2.2.2	PV202	m <sup>3</sup>	Base de pavimento terrizo secundario realizada mediante relleno a cielo abierto, 13 cm de espesor, con tierra de la propia excavación, y compactación al 95% del Proctor Modificado con rodillo vibrante de guiado manual.	0,117 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil	9,27	1,08	
				0,176 h	Rodillo vibrante de guiado manual, de 700 kg, anchura de trabajo 70 cm	8,46	1,49	
				0,012 h	Camión cisterna de 8 m3 de capacidad	40,08	0,48	
				0,044 h	Peón ordinario construcción	16,16	0,71	
				3,00%	Costes indirectos	3,76	0,11	
2.2.3	PV203	m <sup>3</sup>	Subbase granular con zahorra natural caliza para pavimento terrizo secundario, y compactación al 95% del Proctor Modificado con medios mecánicos, 10 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, para mejora de las propiedades resistentes del terreno.	0,733 t	Zahorra natural caliza	8,72	6,39	
				0,108 h	Compactador tándem autopropulsado, de 63 kW, de 8,75 t, anchura de trabajo 168 cm	41,52	4,48	
				0,108 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil	9,38	1,01	
				0,011 h	Camión cisterna de 8 m3 de capacidad	40,59	0,45	
				0,194 h	Peón ordinario construcción	16,16	3,14	
				3,00%	Costes indirectos	15,47	0,46	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
2.2.4	PV204	m <sup>3</sup>	Pavimento terrizo secundario peatonal, de 6 cm de espesor, realizado con arena caliza, extendida y refinada a mano sobre base firme existente (no incluida en este precio).	0,072 m3	Arena caliza seleccionada de machaqueo, color, de 0 a 5 mm de diámetro	23,72	1,71	
				0,017 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil	9,38	0,16	
				0,028 h	Rodillo vibrante tándem autopropulsado, de 24,8 kW, de 2450 kg, anchura de trabajo 100 cm	16,79	0,47	
				0,003 h	Camión cisterna de 8 m3 de capacidad	40,59	0,12	
				0,005 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	17,54	0,09	
				0,048 h	Ayudante construcción de obra civil	16,43	0,72	
				3,00%	Costes indirectos	3,27	0,10	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
2.2.5	PV205	m <sup>2</sup>	Pavimento continuo drenante para uso peatonal, de 40 mm de espesor, realizado "in situ" con mortero a base de resinas y áridos de colores seleccionados con granulometría 4/7 mm	1,000 m2	Pavimento continuo drenante para uso peatonal, de 40 mm de espesor, realizado "in situ" con mortero a base de resinas y áridos de colores seleccionados con granulometría 4/7 mm, con una resistencia a flexotracción de 2,3 N/mm <sup>2</sup> , una resistencia a compresión de 4,5 N/mm <sup>2</sup> , una capacidad drenante de 800 l/(m <sup>2</sup> ·min), y resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-ENV 12633, resbaladidad clase 3 según CTE.	65,46	65,46	
				0,020 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	17,54	0,35	
				0,020 h	Ayudante construcción de obra civil	16,43	0,33	
				3,00%	Costes indirectos	66,14	1,98	
2.2.6	PV206	m <sup>3</sup>	Carga de tierras procedentes de excavaciones de caja pavimento terrizo secundario, con medios mecánicos, sobre Dumper.	0,054	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	2,71	
				0,054	Dumper de descarga frontal de 1,5 t de carga útil	5,31	0,29	
				3,00%	Costes indirectos	3,00	0,09	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
2.2.7	PV207	m <sup>3</sup>	Transporte de tierras procedentes de excavaciones de caja pavimento terrizo secundario dentro de la obra, a una distancia menor de 0,5 km, considerando ida, descarga y vuelta.	0,162 h	Dumper de descarga frontal de 1,5 t de carga útil	5,31	0,86	
				3,00%	Costes indirectos	0,86	0,03	
2.3.0	PV300	m <sup>3</sup>	Excavación de tierras para apertura y ensanche de caja, para pista deportiva, en tierra blanda, con medios mecánicos, retirada de materiales excavados y carga a camión	0,129 h	Miniretrocargador sobre neumáticos de 15 kW	41,33	5,33	
				0,040 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	17,54	0,70	
				3,00%	Costes indirectos	6,03	0,18	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
2.3.1	PV301	m	Bordillo - Recto - MC - A2 (20x10) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de 10 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5. Destinado al pavimento deportivo	0,036 m3	Hormigón no estructural HM-20/P/20, Fabricado en central	69,92	2,52	
				0,006 m3	Agua	1,51	0,01	
				0,006 m3	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5N/mm2), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2	32,43	0,19	
				1,050 t	Bordillo recto de hormigón, monocapa, con sección normalizada peatonal A2 (20X10) cm, clase climática B (absorción <= 23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm2), de 100 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340	1,76	1,85	
				0,302 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	17,54	5,30	
				0,318 h	Ayudante construcción de obra civil	16,43	5,22	
				3,00%	Costes indirectos	15,09	0,45	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
2.3.2	PV302	m <sup>3</sup>	Base de pavimento deportivo realizada mediante relleno a cielo abierto, 13 cm de espesor, con tierra de la propia excavación, y compactación al 95% del Proctor Modificado con rodillo vibrante de guiado manual.	0,117 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil	9,27	1,08	
				0,176 h	Rodillo vibrante de guiado manual, de 700 kg, anchura de trabajo 70 cm	8,46	1,49	
				0,012 h	Camión cisterna de 8 m3 de capacidad	40,08	0,48	
				0,044 h	Peón ordinario construcción	16,16	0,71	
				3,00%	Costes indirectos	3,76	0,11	
2.3.3	PV303	m <sup>2</sup>	Pavimento de hormigón poroso, aglomerado con piedra de granulometría seleccionada, con terminación mediante aplicación de pintura acrílica, en color rojo y/o verde, incluido solera de hormigón de 9 cm de espesor y relleno de gravilla de nivelación, para grandes superficies.	0,085 h	Oficial de primera	20,00	1,70	
				0,085 h	Ayudante	17,80	1,51	
				0,085 h	Peón ordinario	17,00	1,45	
				1,000 m2	Pavimento hormigón poroso grandes superficies	24,00	24,00	
				1,000 m2	Solera hormigón grandes superficies 9 cm	15,31	15,31	
				1,000 m2	Relleno grava nivelación 2-4 cm	2,92	2,92	
				1,000 m2	Pintura acrílica rojo/verde	4,34	4,34	
				3,00%	Costes indirectos	51,23	1,54	
2.3.4	PV304	m <sup>3</sup>	Carga de tierras procedentes de excavaciones de caja pavimento deportivo, con medios mecánicos, sobre Dumper.	0,054 h	Retroexcavador a hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	2,71	
				0,054 h	Dumper de descarga frontal de 1,5 t de carga útil	5,31	0,29	
				3,00%	Costes indirectos	3,00	0,09	



Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
2.3.5	PV305	m <sup>3</sup>	Transporte de tierras procedentes de excavaciones de caja pavimento deportivo de la obra, a una distancia menor de 0,5 km, considerando ida, descarga y vuelta.	0,162 h	Dumper de descarga frontal de 1,5 t de carga útil	5,31	0,86	
				3,00%	Costes indirectos	0,86	0,03	
2.4.0	PV400	m <sup>3</sup>	Excavación de tierras para apertura y ensanche de caja, para circuito biosaludable, en tierra blanda, con medios mecánicos, retirada de materiales excavados y carga a camión	0,129 h	Miniretrocargad ora sobre neumáticos de 15 kW	41,33	5,33	
				0,040 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	17,54	0,70	
				3,00%	Costes indirectos	6,03	0,18	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cant-idad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
2.4.1	PV401	m <sup>2</sup>	Solera de hormigón en masa de 29 cm de espesor, realizada con hormigón HM-20/P/20 fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, realizadas con sierra de disco, formando cuadrícula; apoyada sobre capa base existente. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.	0,305 m3	Hormigón no estructural HM-20/P/20, Fabricado en central	69,92	21,33	
				0,050 m3	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 30 mm de espesor, resistencia térmica 0,8 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación	2,01	0,10	
				0,092 h	Regla vibrante de 3 m	4,66	0,43	
				0,123 h	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón	9,48	1,17	
				0,124 h	Peón especializado	12,12	1,50	
				0,176 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	17,54	3,09	
				0,176 h	Peón ordinario construcción	16,16	2,84	
				0,088 h	Ayudante construcción de obra civil	16,43	1,45	
				3,00%	Costes indirectos	31,91	0,96	
								32,87

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cant-idad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
2.4.1	PV401	m <sup>2</sup>	Pavimento absorbedor de impactos para una altura máxima de caída de 1,1 m, en circuito biosaludable, formado por baldosas de caucho reciclado SBR, color rojo, de 500x500x20 mm, recibidas con adhesivo especial de poliuretano bicomponente, sobre una superficie base (no incluida en este precio).	0,200 kg	Adhesivo especial de poliuretano bicomponente	4,70	0,94	
				1,050 m2	Baldosa de caucho reciclado SBR, color rojo, de 500X500X20 mm, aglomerantes de poliuretano, según UNE- EN 1177	30,15	31,66	
				0,108 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	17,54	1,89	
				0,108 h	Ayudante construcción de obra civil	16,43	1,77	
				3,00%	Costes indirectos	36,26	1,09	
2.4.2	PV402	m	Perímetro para pavimento absorbedor de impactos para una altura máxima de caída de 1,1 m, en áreas de juegos infantiles, formado por baldosas de caucho reciclado SBR, con borde biselado, color rojo, de 1000x250x20 mm, recibidas con adhesivo especial de poliuretano bicomponente, sobre una superficie base (no incluida en este precio).	0,200 kg	Adhesivo especial de poliuretano bicomponente	4,70	0,94	
				1,050 m	Baldosa de caucho reciclado SBR, color rojo, de 1000X250X20 mm, aglomerantes de poliuretano, según UNE- EN 1177	10,55	11,08	
				0,086 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	17,54	1,51	
				0,086 h	Ayudante construcción de obra civil	16,43	1,41	
				3,00%	Costes indirectos	14,94	0,45	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
2.4.3	PV403	m <sup>3</sup>	Carga de tierras procedentes de excavaciones de caja pavimento biosaludable, con medios mecánicos, sobre Dumper.	0,054 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	2,71	
				0,054 h	Dumper de descarga frontal de 1,5 t de carga útil	5,31	0,29	
				3,00%	Costes indirectos	3,00	0,09	
2.4.4	PV404	m <sup>3</sup>	Transporte de tierras procedentes de excavaciones de caja pavimento biosaludable de la obra, a una distancia menor de 0,5 km, considerando ida, descarga y vuelta.	0,162 h	Dumper de descarga frontal de 1,5 t de carga útil	5,31	0,86	
				3,00%	Costes indirectos	0,86	0,03	
3.1.0	MU100	u	Banco, de 180x85x62 cm con asiento y respaldo de madera tropical y cuerpo estructural de acero, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/I.	1,000 u	Banco, de 180x85x62 cm con asiento y respaldo de madera tropical y cuerpo estructural de acero, incluso pernos de anclaje	337,08	337,08	
				0,250 m <sup>3</sup>	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central	69,91	17,48	
				0,100 kg	Mortero de resina epoxi con arena de sílice, de endurecimiento rápido, para relleno de anclajes	5,03	0,50	
				0,786 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	17,54	13,79	
				0,786 h	Ayudante construcción de obra civil	16,43	12,91	
				3,00%	Costes indirectos	381,76	11,45	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
3.1.1	MU101	u	Silla de 60x70x45 cm con asiento y respaldo de madera tropical y cuerpo estructural de acero, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/I	0,350 m3	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central	69,91	24,47	
				1,000 u	Silla de 60x70x45 cm con asiento y respaldo de madera tropical y cuerpo estructural de acero	243,73	243,73	
				0,323 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	17,54	5,67	
				0,194 h	Ayudante construcción de obra civil	16,43	3,19	
				3,00%	Costes indirectos	277,06	8,31	
3.1.2	MU102	u	Suministro y colocación de dos papeleras de cubetas cilíndricas embutidas de acero galvanizado, imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo de color negro forja, de 40 l de capacidad cada una, con mecanismo basculante, y poste cilíndrico de 1,13 m y 60 mm de diámetro, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/I	1,000 u	Papelera basculante doble poste 40+40 l	176,00	176,00	
				0,250 m3	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central	69,91	17,48	
				0,200 kg	Mortero de resina epoxi con arena de sílice, de endurecimiento rápido, para relleno de anclajes	5,03	1,01	
				0,517 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	17,54	9,07	
				0,517 h	Ayudante construcción de obra civil	16,43	8,49	
				3,00%	Costes indirectos	212,05	6,36	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
3.1.3	MU103	u	Suministro y colocación de mesa en cruz de 1,63 m de longitud con cuatro bancos adosados, diez tabloneros de madera de tablero y tres en cada asiento, y estructura de tubo de acero galvanizado, formado todo ello una sola pieza, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/I	1,000 u	Mesa en cruz de 1,63 m de longitud con cuatro bancos adosados, diez tabloneros de madera de tablero y tres en cada asiento, y estructura de tubo de acero galvanizado, formado todo ello una sola pieza	530,00	530,00	
				0,350 m3	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central	69,91	24,47	
				1,400 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	17,54	24,56	
				1,400 h	Ayudante construcción de obra civil	16,43	23,00	
				3,00%	Costes indirectos	602,03	18,06	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
3.1.4	MU104	u	Suministro y colocación de mesa de ping-pong de dimensiones 2,75x1,52 m, de poliéster y fibra de vidrio, reforzado en su interior por un bastidor de tubos metálicos, colocado a una altura de 76 cm, soportes metálicos de tubo rectangular soldado y reforzado, con protección anticorrosión y red de plancha metálica perforada de 1,5 mm de espesor con armazón de acero macizo en todo el perímetro, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/I	1,000 u	Mesa de ping-pong de dimensiones 2,75x1,52 m, de poliéster y fibra de vidrio, reforzado en su interior por un bastidor de tubos metálicos, colocado a una altura de 76 cm, soportes metálicos de tubo rectangular soldado y reforzado, con protección anticorrosión y red de plancha metálica perforada de 1,5 mm de espesor con armazón de acero macizo en todo el perímetro	1979,65	1979,65	
				0,250 m3	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central	69,91	17,48	
				0,786 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	17,54	13,79	
				0,786 h	Ayudante construcción de obra civil	16,43	12,91	
				3,00%	Costes indirectos	2023,83	60,71	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
3.1.5	MU105	u	Suministro y colocación de mesa ajedrez/parchís de 1,80 m de longitud con cuatro bancos de madera adosados, fabricada en tubo de acero y tablero de madera, todo ello en una sola pieza, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/I	1,000 u	Mesa ajedrez/parchís de 1,80 m de longitud con cuatro bancos de madera adosados, fabricada en tubo de acero y tablero de madera	550,00	550,00	
				0,240 m3	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central	69,91	16,79	
				0,750 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	17,54	13,16	
				0,750 h	Ayudante construcción de obra civil	16,43	12,32	
				3,00%	Costes indirectos	592,27	17,77	



Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
3.2.0	MU200	u	Fuente de fundición de hierro, de 126 cm de altura, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/I.	1,000 u	Fuente de fundición de hierro, de 126 cm de altura	893,10	893,10	
				0,250 m3	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central	69,91	17,48	
				0,200 m3	Mortero de resina epoxi con arena de sílice, de endurecimiento rápido, para relleno de anclajes	5,03	1,01	
				1,500 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	17,54	26,31	
				1,500 h	Ayudante construcción de obra civil	16,43	24,65	
				1,000 h	Oficial 1ª fontanero	20,05	20,05	
				1,000 h	Ayudante fontanero	18,01	18,01	
				25,000 u	Pequeño material	1,35	33,75	
				1,000 u	Acometida y desagüe fuente	257,89	257,89	
				3,00%	Costes indirectos	1292,25	38,77	
3.2.1	MU201	m	Tubo de polietileno PE 40, de color negro con bandas azules, de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, SDR11, PN=6 atm	1,000 m	Tubo de polietileno PE 40, de color negro con bandas azules, de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, SDR11, PN=6 atm, según UNE-EN 12201-2.	0,62	0,62	
				0,022 h	Oficial 1ª fontanero	20,05	0,44	
				0,022 h	Ayudante fontanero	18,01	0,40	
				3,00%	Costes indirectos	1,46	0,04	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
3.2.2	MU202	u	Te de PE igual de 20 mm.	1,000 u	Te de PE igual de 20 mm, según UNE-EN 12201-3	1,83	1,83	
				0,108 h	Oficial 1ª fontanero	20,05	2,17	
				0,108 h	Ayudante fontanero	18,01	1,95	
				3,00%	Costes indirectos	5,95	0,18	
3.2.3	MU203	u	Codo 90º de PE igual de 20 mm.	1,000 u	Codo 90º de PE igual de 20 mm, según UNE-EN 12201-3	1,23	1,23	
				0,108 h	Oficial 1ª fontanero	20,05	2,17	
				0,108 h	Ayudante fontanero	18,01	1,95	
				3,00%	Costes indirectos	5,35	0,16	
3.2.4	MU204	u	Manguito de PE igual de 20 mm	1,000 u	Manguito de PE igual de 20 mm, según UNE-EN 12201-3	1,22	1,22	
				0,108 h	Oficial 1ª fontanero	20,05	2,17	
				0,108 h	Ayudante fontanero	18,01	1,95	
				3,00%	Costes indirectos	5,34	0,16	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
3.2.5	MU205	u	Arqueta de obra de fábrica, de dimensiones interiores 40x40x20 cm, con marco y tapa de fundición, para alojamiento de llave de paso, previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular	0,111 m3	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central	69,91	7,76	
				36,000 u	Ladrillo cerámico perforado (panel), para revestir, 24x11,5x9 cm, según UNE-EN 771-1	0,17	6,12	
				0,012 m3	Agua	1,50	0,02	
				0,023 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm <sup>2</sup> ), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2	32,25	0,74	
				0,026 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm <sup>2</sup> ), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2	39,80	1,03	
				1,000 u	Marco y tapa de fundición, 38x38 cm, para arqueta registrable, clase B-125 según UNE-EN 124	21,00	21,00	
				0,458 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro	7,23	3,31	
				0,060 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	3,02	
				1,403 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	17,54	24,61	
				1,164 h	Peón ordinario construcción	16,16	18,81	
				3,00%	Costes indirectos	86,42	2,59	
								89,01

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
3.2.6	MU206	u	Instalación llave de paso en arqueta de obra de fábrica.	1,000 u	Llave de paso de esfera de 1/2" Hembra-Hembra metálico	2,82	2,82	
				0,100 h	Oficial 1ª fontanero	20,05	2,00	
				0,100 h	Ayudante fontanero	18,01	1,80	
				2,000 u	Pequeño material	0,78	1,56	
				3,00%	Costes indirectos	8,18	0,25	
3.2.7	MU207	m	Colector enterrado en terreno no agresivo, formado por tubo de PVC-U liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior	1,050 m	Tubo multicapa de PVC-U, serie SN-4, de 110 mm de diámetro exterior norma UNE EN-1453	4,85	4,85	
				0,010 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC	12,20	0,12	
				0,005 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC	18,59	0,09	
				0,166 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	17,54	2,91	
				0,079 h	Ayudante construcción de obra civil	16,43	1,30	
				3,00%	Costes indirectos	9,27	0,28	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
3.2.8	MU208	u	Codo 87º M-H de PVC de 110 mm	1,000 u	Codo 87º M-H de PVC de 110 mm de diámetro exterior	3,79	3,79	
				0,010 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC	12,20	0,12	
				0,005 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC	18,59	0,09	
				0,167 h	Oficial 1ª fontanero	20,05	3,35	
				0,167 h	Ayudante fontanero	18,01	3,01	
				3,00%	Costes indirectos	10,36	0,31	
3.2.9	MU209	u	Codo 45º M-H de PVC de 110 mm	1,000 u	Codo 45º M-H de PVC de 110 mm de diámetro exterior	3,87	3,87	
				0,010 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC	12,20	0,12	
				0,005 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC	18,59	0,09	
				0,167 h	Oficial 1ª fontanero	20,05	3,35	
				0,167 h	Ayudante fontanero	18,01	3,01	
				3,00%	Costes indirectos	10,44	0,31	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cant-idad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
3.2.10	MU210	u	Arqueta de paso prefabricada de polipropileno, de dimensiones interiores 30x30x30, con tapa, sobre solera de hormigón previa, excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.	0,054 m3	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central	69,91	3,78	
				1,000 u	Arqueta de polipropileno de 30x30x30 cm	29,79	29,79	
				0,006 m3	Agua	1,50	0,01	
				1,000 u	Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 30x30 cm	18,24	18,24	
				0,174 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro	7,23	1,26	
				0,022 h	Retroexcavador a hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	1,11	
				0,501 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	17,54	8,79	
				0,382 h	Peón ordinario construcción	16,16	6,17	
				3,00%	Costes indirectos	69,15	2,07	
3.2.11	MU211	u	Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, con tapa fundición, sobre solera de hormigón en masa, previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.	0,182 m3	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central	69,91	12,72	
				100,000 u	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, según UNE-EN 771-1	0,23	23,00	
				0,019 m3	Agua	1,50	0,03	
				0,070 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en	32,25	2,26	

				sacos, según UNE-EN 998-2			
			1,000 u	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro	37,44	37,44	
			0,035 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm <sup>2</sup> ), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2	39,80	1,39	
			1,000 u	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	8,24	8,24	
			1,000 u	Marco y tapa de fundición, 60x60x5 cm, para arqueta registrable	17,47	17,47	
			0,704 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro	7,23	5,09	
			0,107 h	Retroexcavador a hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	5,38	
			1,579 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	17,54	27,70	

				1,393 h	Peón ordinario construcción	16,16	22,51	
				3,00%	Costes indirectos	163,23	4,90	
				0,182 m3	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central	69,91	12,72	
								168,13

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
3.3.0	MU300	u	Suministro y colocación de aparato de ejercicio destinado a aumentar la capacidad aeróbica y a coordinar el movimiento, de acero bañado en cinc recubierto con poliéster termoendurecido, ejes macizos y piezas de unión de acero fundido, incluido cartel con instrucciones de uso, avalado por médico rehabilitador y fisioterapeuta. Dimensiones 0,54 X 1,76 X 1,6 m, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/I	0,400 m3	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central	69,91	27,96	
				1,000 u	Andador elíptico	628,00	628,00	
				3,000 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	17,54	52,62	
				3,000 h	Peón ordinario construcción	16,16	48,48	
				3,00%	Costes indirectos	757,06	22,71	
								779,77
3.3.1	MU301	u	Suministro y colocación de aparato de ejercicio destinado a aumentar la capacidad aeróbica y a coordinar el movimiento, de acero bañado en cinc recubierto con poliéster termoendurecido, ejes macizos y piezas de unión de acero fundido, incluido cartel con instrucciones de uso, avalado por médico rehabilitador y fisioterapeuta. Dimensiones 0,65 X 1,25 X 0,49 m, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/I	0,400 m3	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central	69,91	27,96	
				1,000 u	Press banca sentado	1128,00	1128,00	
				3,000 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	17,54	52,62	
				3,000 h	Peón ordinario construcción	16,16	48,48	
				3,00%	Costes indirectos	1257,06	37,71	
								1294,77



Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cant-idad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
3.3.2	MU302	u	Suministro y colocación de aparato de ejercicio destinado a fortalecer las funciones cardiaca y pulmonar, desarrollando la flexibilidad y coordinación de los miembros inferiores, de acero bañado en cinc recubierto con poliéster termoendurecido, ejes macizos y piezas de unión de acero fundido, incluido cartel con instrucciones de uso, avalado por médico rehabilitador y fisioterapeuta. Dimensiones 0,62 X 1,27 X 1,19 m, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/I	0,400 m3	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central	69,91	27,96	
				1,000 u	Flexo-extensión piernas	940,00	940,00	
				3,000 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	17,54	52,62	
				3,000 h	Peón ordinario construcción	16,16	48,48	
				3,00%	Costes indirectos	1069,06	32,07	
3.3.3	MU303	u	Suministro y colocación de aparato de ejercicio destinado al desarrollo y refuerzo del brazo, hombro y pectorales, de acero bañado en cinc recubierto con poliéster termoendurecido, ejes macizos y piezas de unión de acero fundido, incluido cartel con instrucciones de uso, avalado por médico rehabilitador y fisioterapeuta. Dimensiones 1,02 X 1,11 X 0,98 m, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/I	0,400 m3	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central	69,91	27,96	
				1,000 u	Remo	1130,00	1130,00	
				3,000 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	17,54	52,62	
				3,000 h	Peón ordinario construcción	16,16	48,48	
				3,00%	Costes indirectos	1259,06	37,77	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
3.3.4	MU304	u	Suministro y colocación de banco con doble juego de pedales para mejorar la flexibilidad y la movilidad de las articulaciones inferiores y la capacidad cardiopulmonar, de acero bañado en cinc recubierto con poliéster termoendurecido, ejes macizos y piezas de unión de acero fundido, incluido cartel con instrucciones de uso, avalado por médico rehabilitador y fisioterapeuta. Dimensiones 1,28 X 0,90 X 0,97 m, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/I	0,400 m3	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central	69,91	27,96	
				1,000 u	Banco doble de pedales	757,00	757,00	
				3,000 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	17,54	52,62	
				3,000 h	Peón ordinario construcción	16,16	48,48	
				3,00%	Costes indirectos	886,06	26,58	
3.3.5	MU305	u	Suministro y colocación de banco con doble juego de pedales de manos para mejorar la flexibilidad y la movilidad de las articulaciones superiores y la capacidad cardiopulmonar, de acero bañado en cinc recubierto con poliéster termoendurecido, ejes macizos y piezas de unión de acero fundido, incluido cartel con instrucciones de uso, avalado por médico rehabilitador y fisioterapeuta. Dimensiones 1,28 X 0,90 X 0,97 m, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/I	0,400 m3	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central	69,91	27,96	
				1,000 u	Banco doble bicicleta de manos	853,00	853,00	
				3,000 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	17,54	52,62	
				3,000 h	Peón ordinario construcción	16,16	48,48	
				3,00%	Costes indirectos	982,06	29,46	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cant-idad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
3.3.6	MU306	u	Suministro y colocación de aparato de ejercicio destinado al calentamiento previo del ejercicio de las extremidades, de acero bañado en cinc recubierto con poliéster termoendurecido, ejes macizos y piezas de unión de acero fundido, incluido cartel con instrucciones de uso, avalado por médico rehabilitador y fisioterapeuta. Dimensiones 2,84 X 1,28 X 0,77 m, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/I	0,400 m3	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central	69,91	27,96	
				1,000 u	Escalera y rampa	1059,00	1059,00	
				3,000 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	17,54	52,62	
				3,000 h	Peón ordinario construcción	16,16	48,48	
				3,00%	Costes indirectos	1188,06	35,64	
								1223,7
3.4.0	MU400	u	Balancín de madera de pino rojo del norte, tratada en autoclave de 2 plazas, con oscilante de acero y asientos de polietileno. Dimensiones 2,87 X 0,79 X 0,55 m fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/I.	0,200 m3	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central	69,91	13,98	
				1,000 u	Balancín de madera de pino rojo del norte, tratada en autoclave de 2 plazas, con oscilante de acero y asientos de polietileno. Dimensiones 2,87 X 0,79 X 0,55 m	547,14	547,14	
				3,231 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	17,54	56,67	
				3,231 h	Ayudante construcción de obra civil	16,43	53,09	
				3,00%	Costes indirectos	670,88	20,13	
								691,01

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
3.4.1	MU401	u	Columpio de madera de pino rojo del norte, tratada en autoclave, de 2 plazas, con colgadores de poliamida, asientos de poliuretano y rodamientos y cadenas de acero inoxidable. Dimensiones 3,37 X 2,22 X 1,62 m fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/I.	0,600 m3	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central	69,91	41,95	
				1,000 u	Columpio de madera de pino rojo del norte, tratada en autoclave, de 2 plazas, con colgadores de poliamida, asientos de poliuretano y rodamientos y cadenas de acero inoxidable. Dimensiones 3,37 X 2,22 X 1,62 m	945,06	945,06	
				4,308 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	17,54	75,56	
				4,308 h	Ayudante construcción de obra civil	16,43	70,78	
				3,00%	Costes indirectos	1133,35	34,00	
3.4.2	MU402	u	Suministro e instalación de juego infantil, formado por dos torres con puente y tobogán, realizado con estructura de madera tratada en autoclave. Dimensiones 4,98 X 2,98 X 0,84 m, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/I	0,600 m3	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central	69,91	41,95	
				1,000 u	Juego infantil, formado por dos torres con puente y tobogán, realizado con estructura de madera tratada en autoclave. Dimensiones 4,98 X 2,98 X 0,84 m	6740,00	6740,00	
				4,847 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	17,54	85,02	
				4,847 h	Ayudante construcción de obra civil	16,43	79,64	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
				3,00%	Costes indirectos	6946,61	208,40	
								7155,01
3.4.3	MU403	m <sup>2</sup>	Pavimento absorbedor de impactos para una altura máxima de caída de 2,0 m, en áreas exteriores de juegos infantiles, formado por una capa de arena, no compactada, de 50 cm de espesor.	0,500 m3	Arena de 0,2 a 2 mm de diámetro, sin partículas de lodo ni de arcilla, para áreas de juegos infantiles, según UNE-EN 1177	38,07	19,04	
				0,086 h	Retroexcavador a hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	4,33	
				0,043 h	Ayudante construcción de obra civil	16,43	0,71	
				3,00%	Costes indirectos	24,08	0,72	
								24,80
3.4.4	MU404	m <sup>3</sup>	Excavación de tierras para apertura y ensanche de caja, para pista petanca, en tierra blanda, con medios mecánicos, retirada de materiales excavados y carga a camión	0,129 h	Miniretrocargador sobre neumáticos de 15 kW	41,33	5,33	
				0,040 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	17,54	0,70	
				3,00%	Costes indirectos	6,03	0,18	
								6,21
3.4.5	MU405	m <sup>3</sup>	Base granular con grava 20/30 mm, y compactación al 95% del Proctor Modificado con medios mecánicos, 10 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, para mejora de las propiedades resistentes del terreno.	0,700 t	Grava de cantera, de 20 a 30 mm de diámetro	7,28	5,10	
				0,108 h	Compactador tándem autopropulsado, de 63 kW, de 9,65 t, anchura de trabajo 168 cm	41,52	4,48	
				0,108 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil	9,38	1,01	
				0,011 h	Camión cisterna de 8 m <sup>3</sup> de capacidad	40,59	0,45	

				0,194 h	Peón ordinario construcción	16,16	3,14	
				3,00%	Costes indirectos	14,18	0,43	
								14,61

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
3.4.6	MU406	m <sup>3</sup>	Subbase de nivelación de 5 cm de espesor, realizado con grava caliza, extendida y refinada a mano sobre base firme existente (no incluida en este precio)	0,060 m3	Arena caliza seleccionada de machaqueo, color, de 0 a 5 mm de diámetro	25,38	1,52	
				0,016 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil	9,38	0,15	
				0,027 h	Rodillo vibrante tándem autopropulsado, de 24,8 kW, de 2450 kg, anchura de trabajo 100 cm	16,79	0,45	
				0,003 h	Camión cisterna de 8 m3 de capacidad	40,59	0,12	
				0,005 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	17,54	0,09	
				0,043 h	Ayudante construcción de obra civil	16,43	0,71	
				3,00%	Costes indirectos	3,04	0,09	
3.4.7	MU407	m <sup>2</sup>	Pavimento formado por una capa de arena, no compactada, de 5 cm de espesor.	0,005 m3	Arena de 0,2 a 2 mm de diámetro, sin partículas de lodo ni de arcilla, para áreas de juegos infantiles, según UNE-EN 1177	38,07	0,19	
				0,046 h	Retroexcavador a hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	2,31	
				0,023 h	Ayudante construcción de obra civil	16,43	0,38	
				3,00%	Costes indirectos	2,88	0,09	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
3.4.8	MU408	m <sup>3</sup>	Carga de tierras procedentes de excavaciones de caja pista de petanca, con medios mecánicos, sobre Dumper.	0,054 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	2,71	
				0,054 h	Dumper de descarga frontal de 1,5 t de carga útil	5,31	0,29	
				3,00%	Costes indirectos	3,00	0,09	
3.4.9	MU409	m <sup>3</sup>	Transporte de tierras procedentes de excavaciones de caja pista de petanca dentro de la obra, a una distancia menor de 0,5 km, considerando ida, descarga y vuelta.	0,162 h	Dumper de descarga frontal de 1,5 t de carga útil	5,31	0,86	
				3,00%	Costes indirectos	0,86	0,03	
3.4.10	MU410	u	Estructura de madera de pino silvestre, tratada en autoclave, para delimitación de pista de petanca, de 40 cm de altura en los lados menores y de 20 cm en los lados mayores, con una superficie de juego de 15x4 m	1,000 u	Estructura de madera de pino silvestre, tratada en autoclave, para delimitación de pista de petanca, de 40 cm de altura en los lados menores y de 20 cm en los lados mayores, con una superficie de juego de 15x4 m, incluso pletinas metálicas para refuerzos verticales intermedios y tornillos de seguridad para la unión entre piezas	1740,90	1740,90	
				21,540 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	17,54	377,81	
				32,310 h	Ayudante construcción de obra civil	16,43	530,85	
				3,00%	Costes indirectos	2649,56	79,49	



Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
3.5.0	MU500	u	Suministro y colocación gavión decorativo 200x30x50 cm relleno de piedra caliza, embutido 10 cm en el suelo	1,000 u	Gavión decorativo 200x30x50 cm relleno de piedra caliza	87,46	87,46	
				0,531 h	Retroexcavador a hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	26,71	
				0,531 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	17,54	9,31	
				1,177 h	Ayudante construcción de obra civil	16,43	19,34	
				3,00%	Costes indirectos	142,82	4,28	
3.5.1	MU501	m	Borde formado por una traviesa de madera de pino, de 20x10 cm, tratada en autoclave con sales hidrosolubles, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, colocada horizontalmente sobre el terreno.	1,200 m	Traviesa de madera de pino, de 20x10 cm, tratada en autoclave con sales hidrosolubles, con clase de uso 4 según UNE-EN 335	7,53	9,04	
				0,323 h	Ayudante construcción de obra civil	16,43	5,31	
				3,00%	Costes indirectos	14,35	0,43	
4.1.0	J100	m³	Base granular con arena de 0 a 5 mm, 5 cm de espesor, para mejora de las propiedades drenantes del terreno.	1,800 t	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, para relleno de zanjas	8,95	19,11	
				0,046 h	Retroexcavador a hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	2,31	
				0,023 h	Ayudante construcción de obra civil	16,43	0,38	
				3,00%	Costes indirectos	21,80	0,65	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
4.1.1	J101	m <sup>3</sup>	Tierra vegetal cribada suministrada a granel, extendida sobre el terreno, con medios mecánicos, para formar una capa de 15 cm de espesor uniforme	1,000 m3	Tierra vegetal cribada, suministrada a granel	23,83	23,83	
				0,022 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	1,11	
				0,022 h	Dumper de descarga frontal de 1,5 t de carga útil	5,31	0,12	
				0,022 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	0,39	
				0,043 h	Ayudante jardinero	16,43	0,71	
				3,00%	Costes indirectos	26,16	0,78	
4.2.0	J200	m <sup>2</sup>	Césped por siembra de mezcla de semillas	0,030 kg	Mezcla de semilla para césped	5,00	0,15	
				6,000 kg	Mantillo limpio cribado	0,03	0,18	
				0,100 kg	Abono para presiembra de césped	0,41	0,04	
				0,150 m3	Agua	1,50	0,23	
				0,025 h	Rodillo ligero	3,49	0,09	
				0,010 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	0,18	
				0,020 h	Peón jardinero	16,16	0,32	
				3,00%	Costes indirectos	1,19	0,04	
								1,23
4.3.0	J300	u	<i>Forsythia x intermediade</i> 1,00-1,25 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,80x0,80x0,80 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,000 u	<i>Forsythia x intermediade</i> 1,00-1,25 m de altura, suministrado en contenedor	6,75	6,75	
				0,030 h	Miniretrocargador a sobre neumáticos de 15 kW	41,33	1,24	
				0,040 m3	Agua	1,50	0,06	
				0,450 kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,91	0,41	
				0,350 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	6,14	
				0,350 h	Peón jardinero	16,16	5,66	
				3,00%	Costes indirectos	20,26	0,61	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
4.3.1	J301	u	<i>Gynerium argenteum</i> de 0,80-1,00 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,80x0,80x0,80 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,000 u	<i>Gynerium argenteum</i> de 0,80-1,00 m de altura, suministrado en contenedor	2,50	2,50	
				0,030 h	Miniretrocargador a sobre neumáticos de 15 kW	41,33	1,24	
				0,040 m3	Agua	1,50	0,06	
				0,450 kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,91	0,41	
				0,350 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	6,14	
				0,350 h	Peón jardinero	16,16	5,66	
				3,00%	Costes indirectos	16,01	0,48	
								16,49
4.3.2	J302	u	<i>Lavandula angustifolia</i> de 0,30-0,40 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,30x0,30x0,30 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,000 u	<i>Lavandula angustifolia</i> de 0,30-0,40 m de altura, suministrado en contenedor	1,75	1,75	
				0,020 m3	Agua	1,50	0,03	
				0,300 kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,91	0,27	
				0,200 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	3,50	
				0,200 h	Peón jardinero	16,16	3,23	
				3,00%	Costes indirectos	8,78	0,26	
								9,04
4.3.3	J303	u	<i>Rosmarinus officinalis</i> de 0,30-0,40 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,30x0,30x0,30 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego	1,000 u	<i>Rosmarinus officinalis</i> de 0,30-0,40 m de altura, suministrado en contenedor	1,75	1,75	
				0,020 m3	Agua	1,50	0,03	
				0,300 kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,91	0,27	
				0,200 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	3,50	
				0,200 h	Peón jardinero	16,16	3,23	
				3,00%	Costes indirectos	8,78	0,26	
								9,04

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
4.3.4	J304	u	<i>Santolina chamaecyparissus</i> de 0,30-0,40 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,30x0,30x0,30 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,000 u	<i>Santolina chamaecyparissus</i> de 0,30-0,40 m de altura, suministrado en contenedor	1,75	1,75	
				0,020 m3	Agua	1,50	0,03	
				0,300 kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,91	0,27	
				0,200 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	3,50	
				0,200 h	Peón jardinero	16,16	3,23	
				3,00%	Costes indirectos	8,78	0,26	
4.3.5	J305	u	<i>Thymus vulgaris</i> de 0,30-0,40 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,30x0,30x0,30 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,000 u	<i>Thymus vulgaris</i> de 0,30-0,40 m de altura, suministrado en contenedor	1,75	1,75	
				0,020 m3	Agua	1,50	0,03	
				0,300 kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,91	0,27	
				0,200 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	3,50	
				0,200 h	Peón jardinero	16,16	3,23	
				3,00%	Costes indirectos	8,78	0,26	
4.3.6	J306	u	<i>Cupressocyparis leylandii</i> de 3,00-3,50 m de altura, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,000 u	<i>Cupressocyparis leylandii</i> de 3,00-3,50 m de altura, suministrado en cepellón	24,00	24,00	
				0,060 h	Miniretrocargadora sobre neumáticos de 15 kW	41,33	2,48	
				0,075 m3	Agua	1,50	0,11	
				2,000 kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,91	1,82	
				0,600 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	10,52	

				0,600 h	Peón jardinero	16,16	9,70	
				3,00%	Costes indirectos	48,63	1,46	
								50,09

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
4.3.7	J307	u	<i>Catalpa bignonioides</i> var <i>bungei</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,000 u	<i>Catalpa bignonioides</i> var <i>bungei</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda	20,00	20,00	
				0,050 h	Miniretrocargad ora sobre neumáticos de 15 kW	41,33	2,07	
				0,100 m3	Agua	1,50	0,15	
				2,000 kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,91	1,82	
				0,400 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	7,02	
				0,400 h	Peón jardinero	16,16	6,46	
				3,00%	Costes indirectos	37,52	1,13	
4.3.8	J308	u	<i>Pinus pinea</i> de 2,00-2,50 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,80x0,80x0,80 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,000 u	<i>Pinus pinea</i> de 2,00-2,50 m de altura, suministrado en contenedor	45,00	45,00	
				0,050 h	Miniretrocargad ora sobre neumáticos de 15 kW	41,33	2,07	
				0,050 m3	Agua	1,50	0,08	
				1,500 kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,91	1,37	
				0,500 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	8,77	
				0,500 h	Peón jardinero	16,16	8,08	
				3,00%	Costes indirectos	65,37	1,96	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
4.3.9	J309	u	<i>Cedrus deodara</i> de 1,75-2,00 m de altura, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,000 u	<i>Cedrus deodara</i> de 1,75-2,00 m de altura, suministrado en cepellón	23,00	23,00	
				0,050 h	Miniretrocargad ora sobre neumáticos de 15 kW	41,33	2,07	
				0,050 m3	Agua	1,50	0,08	
				1,500 kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,91	1,37	
				0,500 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	8,77	
				0,500 h	Peón jardinero	16,16	8,08	
				3,00%	Costes indirectos	43,37	1,30	
							44,67	
4.3.10	J310	u	<i>Quercus suber</i> de 12-14 cm de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,000 u	<i>Quercus suber</i> de 12-14 cm de perímetro de tronco, suministrado en contenedor	70,00	70,00	
				0,050 h	Miniretrocargad ora sobre neumáticos de 15 kW	41,33	2,07	
				0,050 m3	Agua	1,50	0,08	
				1,500 kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,91	1,37	
				0,500 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	8,77	
				0,500 h	Peón jardinero	16,16	8,08	
				3,00%	Costes indirectos	90,37	2,71	
						93,08		

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
4.3.11	J311	u	<i>Abies nordmanniana</i> de 1,75-2,00 m de altura, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,000 u	<i>Abies nordmanniana</i> de 1,75-2,00 m de altura, suministrado en cepellón	55,00	55,00	
				0,050 h	Miniretrocargad ora sobre neumáticos de 15 kW	41,33	2,07	
				0,050 m3	Agua	1,50	0,08	
				1,500 kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,91	1,37	
				0,500 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	8,77	
				0,500 h	Peón jardinero	16,16	8,08	
				3,00%	Costes indirectos	75,37	2,26	
								77,63
4.3.12	J312	u	<i>Sorbus aucuparia</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,000 u	<i>Sorbus aucuparia</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón	24,00	24,00	
				0,050 h	Miniretrocargad ora sobre neumáticos de 15 kW	41,33	2,07	
				0,100 m3	Agua	1,50	0,15	
				2,000 kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,91	1,82	
				0,400 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	7,02	
				0,400 h	Peón jardinero	16,16	6,46	
				3,00%	Costes indirectos	41,52	1,25	
								42,77
4.3.13	J313	u	<i>Teucrium fruticans</i> de 0,60-0,80 m, suministrado en contenedor y plantación de 0,40x0,40x0,40 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,000 u	<i>Teucrium fruticans</i> de 0,60-0,80 m, suministrado en contenedor	5,25	5,25	
				0,020 m3	Agua	1,50	0,03	
				0,300 kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,91	0,27	
				0,200 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	3,50	



				0,200 h	Peón jardinero	16,16	3,23	
				3,00%	Costes indirectos	12,28	0,37	
								12,65
Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
4.3.14	J314	u	<i>Betula pendula</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,000 u	<i>Betula pendula</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón	40,20	40,20	
				0,050 h	Miniretrocargad ora sobre neumáticos de 15 kW	41,33	2,07	
				0,100 m3	Agua	1,50	0,15	
				2,000 kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,91	1,82	
				0,400 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	7,02	
				0,400 h	Peón jardinero	16,16	6,46	
				3,00%	Costes indirectos	57,72	1,73	
4.3.15	J315	u	<i>Lagerstroemia indica</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,000 u	<i>Lagerstroemia indica</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón	80,00	80,00	
				0,050 h	Miniretrocargad ora sobre neumáticos de 15 kW	41,33	2,07	
				0,100 m3	Agua	1,50	0,15	
				2,000 kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,91	1,82	
				0,400 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	7,02	
				0,400 h	Peón jardinero	16,16	6,46	
				3,00%	Costes indirectos	97,52	2,93	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cant-idad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
4.3.16	J316	u	<i>Eucalyptus gunnii</i> de 8-10 cm de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,000 u	<i>Eucalyptus gunnii</i> de 8-10 cm de perímetro de tronco, suministrado en contenedor	63,90	63,90	
				0,050 h	Miniretrocargad ora sobre neumáticos de 15 kW	41,33	2,07	
				0,100 m3	Agua	1,50	0,15	
				2,000 kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,91	1,82	
				0,400 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	7,02	
				0,400 h	Peón jardinero	16,16	6,46	
				3,00%	Costes indirectos	81,42	2,44	
								86,86
4.3.17	J317	u	<i>Elaeagnus angustifolia</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,000 u	<i>Elaeagnus angustifolia</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón	25,00	25,00	
				0,050 h	Miniretrocargad ora sobre neumáticos de 15 kW	41,33	2,07	
				0,100 m3	Agua	1,50	0,15	
				2,000 kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,91	1,82	
				0,400 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	7,02	
				0,400 h	Peón jardinero	16,16	6,46	
				3,00%	Costes indirectos	42,52	1,28	
								43,80

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
4.3.18	J318	u	<i>Liquidambar styraciflua</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,000 u	<i>Liquidambar styraciflua</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón	25,00	25,00	
				0,050 h	Miniretrocargador a sobre neumáticos de 15 kW	41,33	2,07	
				0,100 m3	Agua	1,50	0,15	
				2,000 kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,91	1,82	
				0,400 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	7,02	
				0,400 h	Peón jardinero	16,16	6,46	
				3,00%	Costes indirectos	42,52	1,28	
								43,80
4.3.19	J319	u	<i>Festuca glauca</i> de 0,20-0,30 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,30x0,30x0,30 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,000 u	<i>Festuca glauca</i> de 0,20-0,30 m de altura, suministrado en contenedor	0,75	0,75	
				0,020 m3	Agua	1,50	0,03	
				0,300 kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,91	0,27	
				0,200 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	3,50	
				0,200 h	Peón jardinero	16,16	3,23	
				3,00%	Costes indirectos	7,78	0,23	
								8,01
4.3.20	J320	u	<i>Pennisetum setaceum</i> de 0,30-0,40 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,30x0,30x0,30 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,000 u	<i>Pennisetum setaceum</i> de 0,30-0,40 m de altura, suministrado en contenedor	1,75	1,75	
				0,020 m3	Agua	1,50	0,03	
				0,300 kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,91	0,27	
				0,200 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	3,50	
				0,200 h	Peón jardinero	16,16	3,23	
				3,00%	Costes indirectos	8,78	0,26	
								9,04

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
4.3.21	J321	u	<i>Cercis siliquastrum</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,000 u	<i>Cercis siliquastrum</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón	36,00	36,00	
				0,050 h	Miniretrocargad ora sobre neumáticos de 15 kW	41,33	2,07	
				0,100 m3	Agua	1,50	0,15	
				2,000 kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,91	1,82	
				0,400 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	7,02	
				0,400 h	Peón jardinero	16,16	6,46	
				3,00%	Costes indirectos	53,52	1,61	
								55,13
4.3.22	J322	u	<i>Carpinus betulus</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,000 u	<i>Carpinus betulus</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón	25,00	25,00	
				0,050 h	Miniretrocargad ora sobre neumáticos de 15 kW	41,33	2,07	
				0,100 m3	Agua	1,50	0,15	
				2,000 kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,91	1,82	
				0,400 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	7,02	
				0,400 h	Peón jardinero	16,16	6,46	
				3,00%	Costes indirectos	42,52	1,28	
								43,80

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
4.3.23	J323	u	<i>Photinia x fraseri</i> de 0,80-1,00 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,80x0,80x0,80 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,000 u	<i>Photinia x fraseri</i> de 0,80-1,00 m de altura, suministrado en contenedor	13,50	13,50	
				0,030 h	Miniretrocargad ora sobre neumáticos de 15 kW	41,33	1,24	
				0,040 m3	Agua	1,50	0,06	
				0,450 kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,91	0,41	
				0,350 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	6,14	
				0,350 h	Peón jardinero	16,16	5,66	
				3,00%	Costes indirectos	27,01	0,81	
4.3.24	J324	u	<i>Albizia julibrissin</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,000 u	<i>Albizia julibrissin</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón	26,00	26,00	
				0,050 h	Miniretrocargad ora sobre neumáticos de 15 kW	41,33	2,07	
				0,100 m3	Agua	1,50	0,15	
				2,000 kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,91	1,82	
				0,400 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	7,02	
				0,400 h	Peón jardinero	16,16	6,46	
				3,00%	Costes indirectos	43,52	1,31	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
4.3.25	J325	u	<i>Acer platanoides</i> var <i>columnare</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,000 u	<i>Acer platanoides</i> var <i>columnare</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda	12,90	12,90	
				0,050 h	Miniretrocargad ora sobre neumáticos de 15 kW	41,33	2,07	
				0,100 m3	Agua	1,50	0,15	
				2,000 kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,91	1,82	
				0,400 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	7,02	
				0,400 h	Peón jardinero	16,16	6,46	
				3,00%	Costes indirectos	30,42	0,91	
4.3.26	J326	u	<i>Sophora japonica</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,000 u	<i>Sophora japonica</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda	14,00	14,00	
				0,050 h	Miniretrocargad ora sobre neumáticos de 15 kW	41,33	2,07	
				0,100 m3	Agua	1,50	0,15	
				2,000 kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,91	1,82	
				0,400 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	7,02	
				0,400 h	Peón jardinero	16,16	6,46	
				3,00%	Costes indirectos	31,52	0,95	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
4.3.27	J327	u	<i>Magnolia grandiflora</i> de 12-14 cm de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,000 u	<i>Magnolia grandiflora</i> de 12-14 cm de perímetro de tronco, suministrado en contenedor	95,00	95,00	
				0,050 h	Miniretrocargad ora sobre neumáticos de 15 kW	41,33	2,07	
				0,050 m3	Agua	1,50	0,08	
				1,500 kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,91	1,37	
				0,500 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	8,77	
				0,500 h	Peón jardinero	16,16	8,08	
				3,00%	Costes indirectos	115,37	3,46	
4.3.28	J328	u	<i>Acer pseudoplatanus</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,000 u	<i>Acer pseudoplatanus</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda	12,90	12,90	
				0,050 h	Miniretrocargad ora sobre neumáticos de 15 kW	41,33	2,07	
				0,100 m3	Agua	1,50	0,15	
				2,000 kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,91	1,82	
				0,400 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	7,02	
				0,400 h	Peón jardinero	16,16	6,46	
				3,00%	Costes indirectos	30,42	0,91	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
4.3.29	J329	u	<i>Sequoia sempervirens</i> de 1,50-1,75 m de altura, suministrado en cepellón y plantación en hoyo 0,80x0,80x0,80 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,000 u	<i>Sequoia sempervirens</i> de 1,50-1,75 m de altura, suministrado en cepellón	33,00	33,00	
				0,030 h	Miniretrocargad ora sobre neumáticos de 15 kW	41,33	1,24	
				0,040 m3	Agua	1,50	0,06	
				0,450 kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,91	0,41	
				0,350 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	6,14	
				0,350 h	Peón jardinero	16,16	5,66	
				3,00%	Costes indirectos	46,51	1,40	
							47,91	
4.3.30	J330	u	<i>Tila cordata</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,000 u	<i>Tila cordata</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón	26,00	26,00	
				0,050 h	Miniretrocargad ora sobre neumáticos de 15 kW	41,33	2,07	
				0,100 m3	Agua	1,50	0,15	
				2,000 kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,91	1,82	
				0,400 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	7,02	
				0,400 h	Peón jardinero	16,16	6,46	
				3,00%	Costes indirectos	43,52	1,31	
							44,83	



Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
4.3.31	J331	u	<i>Quercus robur</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,000 u	<i>Quercus robur</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón	32,00	32,00	
				0,050 h	Miniretrocargad ora sobre neumáticos de 15 kW	41,33	2,07	
				0,100 m3	Agua	1,50	0,15	
				2,000 kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,91	1,82	
				0,400 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	7,02	
				0,400 h	Peón jardinero	16,16	6,46	
				3,00%	Costes indirectos	49,52	1,49	
								51,01
4.3.32	J332	u	<i>Olea europea</i> de 14-16 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,000 u	<i>Olea europea</i> de 14-16 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón	49,00	49,00	
				0,050 h	Miniretrocargad ora sobre neumáticos de 15 kW	41,33	2,07	
				0,050 m3	Agua	1,50	0,08	
				1,500 kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,91	1,37	
				0,500 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	8,77	
				0,500 h	Peón jardinero	16,16	8,08	
				3,00%	Costes indirectos	69,37	2,08	
								71,45

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
4.3.33	J333	u	<i>Punica granatum</i> de 8-10 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,000 u	<i>Punica granatum</i> de 8-10 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón	33,00	33,00	
				0,050 h	Miniretrocargad ora sobre neumáticos de 15 kW	41,33	2,07	
				0,100 m3	Agua	1,50	0,15	
				2,000 kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,91	1,82	
				0,400 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	7,02	
				0,400 h	Peón jardinero	16,16	6,46	
				3,00%	Costes indirectos	50,52	1,52	
								52,04
4.3.34	J334	u	<i>Quercus ilex</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,000 u	<i>Quercus ilex</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón	47,90	47,90	
				0,050 h	Miniretrocargad ora sobre neumáticos de 15 kW	41,33	2,07	
				0,100 m3	Agua	1,50	0,15	
				2,000 kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,91	1,82	
				0,400 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	7,02	
				0,400 h	Peón jardinero	16,16	6,46	
				3,00%	Costes indirectos	65,42	1,96	
								67,38

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
4.3.35	J335	u	<i>Cupressus sempervirens</i> var <i>totem</i> de 1,75-2,00 m de altura, suministrado en contenedor y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,000 u	<i>Cupressus sempervirens</i> var <i>totem</i> de 1,75-2,00 m de altura, suministrado en contenedor	54,60	54,60	
				0,050 h	Miniretrocargad ora sobre neumáticos de 15 kW	41,33	2,07	
				0,050 m3	Agua	1,50	0,08	
				1,500 kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,91	1,37	
				0,500 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	8,77	
				0,500 h	Peón jardinero	16,16	8,08	
				3,00%	Costes indirectos	74,97	2,25	
								77,21
4.3.36	J336	u	<i>Laurus nobilis</i> de 1,25-1,50 m de altura, suministrado en contenedor y plantación de 0,80x0,80x0,80 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,000 u	<i>Laurus nobilis</i> de 1,25-1,50 m de altura, suministrado en contenedor	11,50	11,50	
				0,030 h	Miniretrocargad ora sobre neumáticos de 15 kW	41,33	1,24	
				0,040 m3	Agua	1,50	0,06	
				0,450 kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,91	0,41	
				0,350 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	6,14	
				0,350 h	Peón jardinero	16,16	5,66	
				3,00%	Costes indirectos	25,01	0,75	
								25,76

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
4.3.37	J337	u	<i>Arbutus unedo</i> de 1,00-1,25 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,80x0,80x0,80 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,000 u	<i>Arbutus unedo</i> de 1,00-1,25 m de altura, suministrado en contenedor	13,50	13,50	
				0,030 h	Miniretrocargador a sobre neumáticos de 15 kW	41,33	1,24	
				0,040 m3	Agua	1,50	0,06	
				0,450 kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,91	0,41	
				0,350 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	6,14	
				0,350 h	Peón jardinero	16,16	5,66	
				3,00%	Costes indirectos	27,01	0,81	
4.3.38	J338	u	<i>Juniperus horizontalis</i> de 0,80-1,00 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,80x0,80x0,80 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,000 u	<i>Juniperus horizontalis</i> de 0,80-1,00 m de altura, suministrado en contenedor	12,00	12,00	
				0,030 h	Miniretrocargador a sobre neumáticos de 15 kW	41,33	1,24	
				0,040 m3	Agua	1,50	0,06	
				0,450 kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,91	0,41	
				0,350 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	6,14	
				0,350 h	Peón jardinero	16,16	5,66	
				3,00%	Costes indirectos	25,51	0,77	
4.3.39	J339	u	<i>Hebe speciosa</i> de 0,20-0,30 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,30x0,30x0,30 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,000 u	<i>Hebe speciosa</i> de 0,20-0,30 m de altura, suministrado en contenedor	1,75	1,75	
				0,020 m3	Agua	1,50	0,03	
				0,300 kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,91	0,27	
				0,200 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	3,50	
				0,200 h	Peón jardinero	16,16	3,23	
				3,00%	Costes indirectos	8,78	0,26	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
4.3.40	J340	u	<i>Pachysandra terminalis</i> de 0,20-0,30 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,30x0,30x0,30 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,000 u	<i>Pachysandra terminalis</i> de 0,20-0,30 m de altura, suministrado en contenedor	0,95	0,95	
				0,020 m3	Agua	1,50	0,03	
				0,300 kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,91	0,27	
				0,200 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	3,50	
				0,200 h	Peón jardinero	16,16	3,23	
				3,00%	Costes indirectos	7,98	0,24	
								8,22
4.3.41	J341	u	<i>Thuja occidentalis</i> var <i>smaragd</i> de 1,00-1,25 m de altura, suministrado en cepellón y plantación en hoyo 0,80x0,80x0,80 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,000 u	<i>Thuja occidentalis</i> var <i>smaragd</i> de 1,00-1,25 m de altura, suministrado en cepellón	15,00	15,00	
				0,030 h	Miniretrocargador a sobre neumáticos de 15 kW	41,33	1,24	
				0,040 m3	Agua	1,50	0,06	
				0,450 kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,91	0,41	
				0,350 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	6,14	
				0,350 h	Peón jardinero	16,16	5,66	
				3,00%	Costes indirectos	28,51	0,86	
								29,37
4.3.42	J342	u	<i>Cryptomeria japonica</i> var <i>globosa nana</i> de 0,20-0,30 m de altura, suministrado en cepellón y plantación en hoyo 0,30x0,30x0,30 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,000 u	<i>Cryptomeria japonica</i> var <i>globosa nana</i> de 0,20-0,30 m de altura, suministrado en cepellón	15,50	15,50	
				0,020 m3	Agua	1,50	0,03	
				0,300 kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,91	0,27	
				0,200 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	3,50	
				0,200 h	Peón jardinero	16,16	3,23	
				3,00%	Costes indirectos	22,53	0,68	
								23,21

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
4.3.43	J343	u	<i>Pinus mugo</i> var <i>mughus</i> de 0,30-0,40 m de altura, suministrado en cepellón y plantación en hoyo 0,30x0,30x0,30 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,000 u	<i>Pinus mugo</i> var <i>mughus</i> de 0,30-0,40 m de altura, suministrado en cepellón	4,25	4,25	
				0,020 m3	Agua	1,50	0,03	
				0,300 kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,91	0,27	
				0,200 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	3,50	
				0,200 h	Peón jardinero	16,16	3,23	
				3,00%	Costes indirectos	11,28	0,34	
4.3.44	J344	u	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i> var <i>columnaris</i> de 1,25-1,50 m de altura, suministrado en cepellón y plantación de 0,80x0,80x0,80 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,000 u	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i> var <i>columnaris</i> de 1,25-1,50 m de altura, suministrado en cepellón	22,00	22,00	
				0,030 h	Miniretrocargad ora sobre neumáticos de 15 kW	41,33	1,24	
				0,040 m3	Agua	1,50	0,06	
				0,450 kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,91	0,41	
				0,350 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	6,14	
				0,350 h	Peón jardinero	16,16	5,66	
				3,00%	Costes indirectos	35,51	1,07	
4.3.45	J345	u	<i>Tamarix gallica</i> de 0,60-0,80 m, suministrado en contenedor y plantación de 0,40x0,40x0,40 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,000 u	<i>Tamarix gallica</i> de 0,60-0,80 m, suministrado en contenedor	2,85	2,85	
				0,020 m3	Agua	1,50	0,03	
				0,300 kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,91	0,27	
				0,200 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	3,50	
				0,200 h	Peón jardinero	16,16	3,23	
				3,00%	Costes indirectos	9,88	0,30	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
4.3.46	J346	u	<i>Weigelia florida</i> de 0,60-0,80 m, suministrado en cepellón y plantación de 0,40x0,40x0,40 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,000 u	<i>Weigelia florida</i> de 0,60-0,80 m, suministrado en cepellón	2,75	2,75	
				0,020 m3	Agua	1,50	0,03	
				0,300 kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,91	0,27	
				0,200 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	3,50	
				0,200 h	Peón jardinero	16,16	3,23	
				3,00%	Costes indirectos	9,78	0,29	
4.3.47	J347	u	<i>Spiraea japonica</i> de 0,60-0,80 m, suministrado en contenedor y plantación de 0,40x0,40x0,40 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,000 u	<i>Spiraea japonica</i> de 0,60-0,80 m, suministrado en contenedor	2,25	2,25	
				0,020 m3	Agua	1,50	0,03	
				0,300 kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,91	0,27	
				0,200 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	3,50	
				0,200 h	Peón jardinero	16,16	3,23	
				3,00%	Costes indirectos	9,28	0,28	
4.3.48	J348	u	<i>Acacia dealbata</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,000 u	<i>Acacia dealbata</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en contenedor	13,90	13,90	
				0,050 h	Miniretrocargad ora sobre neumáticos de 15 kW	41,33	2,07	
				0,100 m3	Agua	1,50	0,15	
				2,000 kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,91	1,82	
				0,400 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	7,02	
				0,400 h	Peón jardinero	16,16	6,46	
				3,00%	Costes indirectos	31,42	0,94	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
4.3.49	J349	u	<i>Alnus cordata</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,000 u	<i>Alnus cordata</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón	33,00	33,00	
				0,050 h	Miniretrocargad ora sobre neumáticos de 15 kW	41,33	2,07	
				0,100 m3	Agua	1,50	0,15	
				2,000 kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,91	1,82	
				0,400 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	7,02	
				0,400 h	Peón jardinero	16,16	6,46	
				3,00%	Costes indirectos	50,52	1,52	
								52,04
4.3.50	J350	u	<i>Fraxinus ornus</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,000 u	<i>Fraxinus ornus</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda	24,00	24,00	
				0,050 h	Miniretrocargad ora sobre neumáticos de 15 kW	41,33	2,07	
				0,100 m3	Agua	1,50	0,15	
				2,000 kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,91	1,82	
				0,400 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	7,02	
				0,400 h	Peón jardinero	16,16	6,46	
				3,00%	Costes indirectos	41,52	1,25	
								42,77



Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
4.3.51	J351	u	<i>Salix alba</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,000 u	<i>Salix alba</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda	10,00	10,00	
				0,050 h	Miniretrocargad ora sobre neumáticos de 15 kW	41,33	2,07	
				0,100 m3	Agua	1,50	0,15	
				2,000 kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,91	1,82	
				0,400 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	7,02	
				0,400 h	Peón jardinero	16,16	6,46	
				3,00%	Costes indirectos	27,52	0,83	
4.3.52	J352	u	<i>Ceratonía siliqua</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,000 u	<i>Ceratonía siliqua</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en contenedor	82,40	82,40	
				0,050 h	Miniretrocargad ora sobre neumáticos de 15 kW	41,33	2,07	
				0,100 m3	Agua	1,50	0,15	
				2,000 kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,91	1,82	
				0,400 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	7,02	
				0,400 h	Peón jardinero	16,16	6,46	
				3,00%	Costes indirectos	99,92	3,00	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
4.3.54	J354	u	<i>Trachycarpus fortunei</i> de 0,80-0,90 m de altura, suministrado en cepellón y plantación en hoyo 0,80x0,80x0,80 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,000 u	<i>Trachycarpus fortunei</i> de 0,80-0,90 m de altura, suministrado en cepellón	105,00	105,00	
				0,030 h	Miniretrocargad ora sobre neumáticos de 15 kW	41,33	1,24	
				0,040 m3	Agua	1,50	0,06	
				0,450 kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,91	0,41	
				0,350 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	6,14	
				0,350 h	Peón jardinero	16,16	5,66	
				3,00%	Costes indirectos	118,51	3,56	
4.3.55	J355	u	<i>Phormium tenax</i> 0,80-1,00 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,80x0,80x0,80 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,000 u	<i>Phormium tenax</i> 0,80-1,00 m de altura, suministrado en contenedor	8,50	8,50	
				0,030 h	Miniretrocargad ora sobre neumáticos de 15 kW	41,33	1,24	
				0,040 m3	Agua	1,50	0,06	
				0,450 kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,91	0,41	
				0,350 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	6,14	
				0,350 h	Peón jardinero	16,16	5,66	
				3,00%	Costes indirectos	22,01	0,66	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
4.4.0	J400	m <sup>2</sup>	Cubrición decorativa del terreno con gravilla volcánica, granulometría comprendida entre 10 y 20 mm, suministrada en big-bac y extendida con medios manuales sobre malla de polipropileno no tejido, de 150 mm/s de permeabilidad al agua, expresada como índice de velocidad, según ISO 11058, y 90 g/m <sup>2</sup> de masa superficial, con función antihierbas, hasta formar una capa uniforme de 5 cm de espesor mínimo.	0,030 m3	Gravilla volcánica de machaqueo, granulometría comprendida entre 10 y 20 mm y color rojo, suministrada a granel y extendida con medios mecánicos, para uso decorativo	14,41	0,43	
				1,100 m2	Malla de polipropileno no tejido, de 150 mm/s de permeabilidad al agua, expresada como índice de velocidad, según ISO 11058, y 90 g/m <sup>2</sup> de masa superficial, con función antihierbas, permeable al aire y a los nutrientes, químicamente inerte y estable tanto a suelos ácidos como alcalinos y con resistencia a los rayos UV.	0,56	0,62	
				5,000 u	Anclaje de acero corrugado en forma de U, de 8 mm de diámetro, para sujeción de redes y mallas al terreno	0,15	0,75	
				0,005 m3	Agua	1,50	0,01	
				0,011 h	Miniretrocargador a sobre neumáticos de 15 kW	41,33	0,45	
				0,040 h	Ayudante jardinero	16,43	0,66	
				3,00%	Costes indirectos	2,92	0,09	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cant-idad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
4.4.1	J401	m <sup>2</sup>	Cubrición decorativa del terreno con triturado cerámico, granulometría comprendida entre 4 y 12 mm, suministrada en big-bac y extendida con medios manuales sobre malla de polipropileno no tejido, de 150 mm/s de permeabilidad al agua, expresada como índice de velocidad, según ISO 11058, y 90 g/m <sup>2</sup> de masa superficial, con función antihierbas, hasta formar una capa uniforme de 5 cm de espesor mínimo.	0,030 m3	Triturado cerámico, granulometría comprendida entre 4 y 12 mm y color rojo, suministrada a granel y extendida con medios mecánicos, para uso decorativo	75,11	2,25	
				1,100 m2	Malla de polipropileno no tejido, de 150 mm/s de permeabilidad al agua, expresada como índice de velocidad, según ISO 11058, y 90 g/m <sup>2</sup> de masa superficial, con función antihierbas, permeable al aire y a los nutrientes, químicamente inerte y estable tanto a suelos ácidos como alcalinos y con resistencia a los rayos UV.	0,56	0,62	
				5,000 u	Anclaje de acero corrugado en forma de U, de 8 mm de diámetro, para sujeción de redes y mallas al terreno	0,15	0,75	
				0,005 m3	Agua	1,50	0,01	
				0,011 h	Miniretrocargador a sobre neumáticos de 15 kW	41,33	0,45	
				0,040 h	Ayudante jardinero	16,43	0,66	
				3,00%	Costes indirectos	4,74	0,14	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
4.4.2	J402	m <sup>2</sup>	Cubrición decorativa, con capa uniforme, de 5 cm de espesor, de corteza de pino, calidad extra, de 25/45 mm, para uso decorativo, extendida de forma manual, sobre malla de polipropileno no tejido, de 150 mm/s de permeabilidad al agua, expresada como índice de velocidad, según ISO 11058, y 90 g/m <sup>2</sup> de masa superficial, con función antihierbas.	0,050 m3	Corteza de pino, calidad extra, de 25/40 mm, para uso decorativo	60,84	3,04	
				1,100 m2	Malla de polipropileno no tejido, de 150 mm/s de permeabilidad al agua, expresada como índice de velocidad, según ISO 11058, y 90 g/m <sup>2</sup> de masa superficial, con función antihierbas, permeable al aire y a los nutrientes, químicamente inerte y estable tanto a suelos ácidos como alcalinos y con resistencia a los rayos UV.	0,56	0,62	
				0,006 m3	Agua	1,50	0,01	
				0,086 h	Oficial 1ª jardinero	17,54	1,51	
				0,296 h	Ayudante jardinero	16,43	4,87	
				3,00%	Costes indirectos	10,05	0,30	
								10,35

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
4.4.3	J403	m <sup>2</sup>	Cubrición decorativa, con capa uniforme, de 5 cm de espesor, canto redondeado negro, calidad extra, de 20/24 mm, suministrada en big-bac para uso decorativo, extendida de forma manual, sobre malla de polipropileno no tejido, de 150 mm/s de permeabilidad al agua, expresada como índice de velocidad, según ISO 11058, y 90 g/m <sup>2</sup> de masa superficial, con función antihierbas.	0,040 m3	Canto redondeado negro, calidad extra, de 20/24 mm, para uso decorativo	172,00	6,88	
				1,100 m2	Malla de polipropileno no tejido, de 150 mm/s de permeabilidad al agua, expresada como índice de velocidad, según ISO 11058, y 90 g/m <sup>2</sup> de masa superficial, con función antihierbas, permeable al aire y a los nutrientes, químicamente inerte y estable tanto a suelos ácidos como alcalinos y con resistencia a los rayos UV.	0,56	0,62	
				5,000 u	Anclaje de acero corrugado en forma de U, de 8 mm de diámetro, para sujeción de redes y mallas al terreno	0,15	0,75	
				0,005 m3	Agua	1,50	0,01	
				0,011 h	Miniretrocargadora sobre neumáticos de 15 kW	41,33	0,45	
				0,040 h	Ayudante jardinero	16,43	0,66	
				3,00%	Costes indirectos	9,37	0,28	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
5.1.0	R100	m	Tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego formada por tubo de polietileno PE 40 de color negro con bandas azules, de 90 mm de diámetro exterior y 12,3 mm de espesor, PN=10 atm, para instalación enterrada enterrada	1,000 m	Tubo de PE 40 de 90 mm de diámetro exterior y PN 10 atm, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales	12,05	12,05	
				0,005 h	Retrocargadora neumáticos 75 cv	25,87	0,13	
				0,040 h	Oficial 2ª fontanero	18,39	0,74	
				0,040 h	Ayudante fontanero	18,01	0,72	
				3,00%	Costes indirectos	13,64	0,41	
5.1.1	R101	m	Tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego formada por tubo de polietileno PE 40 de color negro con bandas azules, de 50 mm de diámetro exterior y 4,6 mm de espesor, PN=6 atm, para instalación enterrada enterrada	1,000 m	Tubo de PE 40 de 50 mm de diámetro exterior y PN 6 atm, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales	2,68	2,68	
				0,005 h	Retrocargadora neumáticos 75 cv	25,87	0,13	
				0,040 h	Oficial 2ª fontanero	18,39	0,74	
				0,040 h	Ayudante fontanero	18,01	0,72	
				3,00%	Costes indirectos	4,27	0,13	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
5.1.2	R102	m	Tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego formada por tubo de polietileno PE 40 de color negro con bandas azules, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, PN=6 atm, para instalación enterrada enterrada	1,000 m	Tubo de PE 40 de 32 mm de diámetro exterior y PN 6 atm, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales	1,09	1,09	
				0,030 h	Oficial 2ª fontanero	18,39	0,55	
				0,030 h	Ayudante fontanero	18,01	0,54	
				3,00%	Costes indirectos	2,18	0,07	
5.1.3	R103	m	Tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego formada por tubo de polietileno PE 40 de color negro con bandas azules, de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, para instalación enterrada enterrada	1,000 m	Tubo de PE 40 de 25 mm de diámetro exterior y PN 6 atm, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales	0,68	0,68	
				0,030 h	Oficial 2ª fontanero	18,39	0,55	
				0,030 h	Ayudante fontanero	18,01	0,54	
				3,00%	Costes indirectos	1,77	0,05	



Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
5.1.4	R104	m	Tubería de riego por goteo formada por tubo de polietileno, color marrón, de 16 mm de diámetro exterior, con goteros autocompensables, situados cada 40 cm. Caudal 1,6 l/h	1,000 m	Tubería de goteros integrados autocompensantes situados cada 40 cm, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales. Caudal 1,6 l/h	0,73	0,73	
				0,010 h	Oficial 2ª fontanero	18,39	0,18	
				3,00%	Costes indirectos	0,91	0,03	
5.1.5	R105	m	Tubería de riego por goteo formada por tubo de polietileno, color marrón, de 16 mm de diámetro exterior, con goteros autocompensables, situados cada 33 cm. Caudal 2,3 l/h	1,000 m	Tubería de goteros integrados autocompensantes situados cada 33 cm, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales. Caudal 2,3 l/h	0,79	0,79	
				0,010 h	Oficial 2ª fontanero	18,39	0,18	
				3,00%	Costes indirectos	0,97	0,03	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
5.2.0	R200	u	Suministro y montaje de Arqueta.1: con 2 electroválvulas LFV-075 de 3/4", siendo cada una de ellas una electroválvula para riego por goteo, conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,3 bar, arqueta de plástico provista de tapa.	1,000 u	Collarín de toma simple 90-1"	5,08	5,08	
				2,000 u	Enlace rosca macho 1"	1,28	2,56	
				2,100 m	Tubo de PE 40 de 32 mm de diámetro exterior y PN 6 atm	0,99	2,08	
				1,000 u	Válvula bola H-H 1"	8,55	8,55	
				1,000 u	Te colector H-H-M de 1"	1,95	1,95	
				2,000 u	Machón reducido 1"-3/4"	0,46	0,92	
				2,000 u	Electroválvula LFV-075 de 9V, rosca hembra 3/4"	43,00	86,00	
				2,000 u	Filtro de malla de 3/4" BSP	9,30	18,60	
				2,000 u	Enlaces rosca hembra 3/4"	1,22	2,44	
				1,000 u	Caja conexión TBOS-II (TM) 2 estaciones + pila 9V	224,55	224,55	
				1,000 u	Arqueta negra rectangular con tapa verde y tornillo. Dimensiones 50,5x37x30,5 cm	31,50	31,50	
				0,282 h	Oficial 1ª fontanero	20,05	5,65	
				0,282 h	Ayudante fontanero	18,01	5,08	
				0,040 h	Oficial 1ª electricista	19,39	0,78	
				3,00%	Costes indirectos	395,74	11,87	
								407,61

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
5.2.1	R201	u	Suministro y montaje de Arqueta.2: con 1 electroválvula LFV-075 de 3/4", siendo para riego por goteo, conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,3 bar, arqueta de plástico provista de tapa.	1,000 u	Collarín de toma simple 90-1"	5,08	5,08	
				2,000 u	Enlace rosca macho 1"	1,28	2,56	
				7,700 m	Tubo de PE 40 de 32 mm de diámetro exterior y PN 6 atm	0,99	7,62	
				1,000 u	Válvula bola H-H 1"	8,55	8,55	
				1,000 u	Machón reducido 1"-3/4"	0,46	0,46	
				1,000 u	Electroválvula LFV-075 de 9V, rosca hembra 3/4"	43,00	43,00	
				1,000 u	Filtro de malla de 3/4" BSP	9,30	9,30	
				1,000 u	Enlaces rosca hembra 3/4"	1,22	1,22	
				1,000 u	Caja conexión TBOS-II (TM) 1 estaciones + pila 9V	155,55	155,55	
				1,000 u	Arqueta negra rectangular con tapa verde y tornillo. Dimensiones 50,5x37x30,5 cm	31,50	31,50	
				0,201 h	Oficial 1ª fontanero	20,05	4,03	
				0,201 h	Ayudante fontanero	18,01	3,62	
				0,020 h	Oficial 1ª electricista	19,39	0,39	
				3,00%	Costes indirectos	272,88	8,19	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
5.2.2	R202	u	Suministro y montaje de Arqueta.3: con 2 electroválvulas LFV-075 de 3/4", siendo cada una de ellas una electroválvula para riego por goteo, conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,3 bar, arqueta de plástico provista de tapa.	1,000 u	Collarín de toma simple 90-1"	5,08	5,08	
				2,000 u	Enlace rosca macho 1"	1,28	2,56	
				5,000 m	Tubo de PE 40 de 32 mm de diámetro exterior y PN 6 atm	0,99	4,95	
				1,000 u	Válvula bola H-H 1"	8,55	8,55	
				1,000 u	Te colector H-H-M de 1"	1,95	1,95	
				2,000 u	Machón reducido 1"-3/4"	0,46	0,92	
				2,000 u	Electroválvula LFV-075 de 9V, rosca hembra 3/4"	43,00	86,00	
				2,000 u	Filtro de malla de 3/4" BSP	9,30	18,60	
				2,000 u	Enlaces rosca hembra 3/4"	1,22	2,44	
				1,000 u	Caja conexión TBOS-II (TM) 2 estaciones + pila 9V	224,55	224,55	
				1,000 u	Arqueta negra rectangular con tapa verde y tornillo. Dimensiones 50,5x37x30,5 cm	31,50	31,50	
				0,282 h	Oficial 1ª fontanero	20,05	5,65	
				0,282 h	Ayudante fontanero	18,01	5,08	
				0,040 h	Oficial 1ª electricista	19,39	0,78	
				3,00%	Costes indirectos	398,61	11,96	
								410,57

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
5.2.3	R203	u	Suministro y montaje de Arqueta.4: con 2 electroválvulas 100-DV de 1", conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,4 bar, arqueta de plástico provista de tapa.	1,000 u	Collarín de toma simple 90-1"	5,08	5,08	
				2,000 u	Enlace rosca macho 1"	1,28	2,56	
				4,600 m	Tubo de PE 40 de 32 mm de diámetro exterior y PN 6 atm	0,99	4,55	
				1,000 u	Válvula bola H-H 1"	8,55	8,55	
				1,000 u	Te colector H-H-M de 1"	1,95	1,95	
				1,000 u	Codo M-H 1"	1,26	1,26	
				2,000 u	Machón M-M 1"	0,66	1,32	
				2,000 u	Electroválvula 100-DV de 9V, rosca hembra 1"	45,20	90,40	
				2,000 u	Tuerca reductora H-M 1 1/2"-1"	1,68	3,36	
				2,000 u	Enlace rosca macho 1 1/2"	2,85	5,70	
				1,000 u	Arqueta negra rectangular con tapa verde y tornillo. Dimensiones 50,5x37x30,5 cm	31,50	31,50	
				1,000 u	Caja conexión TBOS-II (TM) 2 estaciones + pila 9V	224,55	224,55	
				0,282 h	Oficial 1ª fontanero	20,05	5,65	
				0,282 h	Ayudante fontanero	18,01	5,08	
				0,040 h	Oficial 1ª electricista	19,39	0,78	
				3,00%	Costes indirectos	392,29	11,77	
								404,06

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cant-idad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
5.2.4	R204	u	Suministro y montaje de Arqueta.5: con 3 electroválvulas 100-DV de 1" y 1 electroválvula LFV-075 de 3/4" para goteo, conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,4 bar y 10,3 bar para goteo, arqueta de plástico provista de tapa.	1,000 u	Collarín de toma simple 90-1"	5,08	5,08	
				2,000 u	Enlace rosca macho 1"	1,28	2,56	
				0,980 m	Tubo de PE 40 de 32 mm de diámetro exterior y PN 6 atm	0,99	0,97	
				1,000 u	Válvula bola H-H 1"	8,55	8,55	
				3,000 u	Te colector H-H-M de 1"	1,95	5,85	
				1,000 u	Codo M-H 1"	1,26	1,26	
				1,000 u	Codo H-H 1"	1,86	1,86	
				4,000 u	Machón M-M 1"	0,66	2,64	
				3,000 u	Electroválvula 100-DV de 9V, rosca hembra 1"	45,20	135,60	
				3,000 u	Tuerca reductora H-M 1 1/2"-1"	1,68	5,04	
				3,000 u	Enlace rosca macho 1 1/2"	2,85	8,55	
				1,000 u	Machón reducido 1"-3/4"	0,46	0,46	
				1,000 u	Electroválvula LFV-075 de 9V, rosca hembra 3/4"	43,00	43,00	
				1,000 u	Filtro de malla de 3/4" BSP	9,30	9,30	
				1,000 u	Enlaces rosca hembra 3/4"	1,22	1,22	
				1,000 u	Caja conexión TBOS-II (TM) 4 estaciones + pila 9V	259,55	259,55	
				1,000 u	Arqueta negra rectangular con tapa verde y tornillo. Dimensiones 63x48x30,5 cm	50,30	50,30	
				0,564 h	Oficial 1ª fontanero	20,05	11,31	
				0,564 h	Ayudante fontanero	18,01	10,16	
				0,080 h	Oficial 1ª electricista	19,39	1,55	
3,00%	Costes indirectos	564,81	16,94					
								581,75

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cant-idad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
5.2.5	R205	u	Suministro y montaje de Arqueta.6: con 3 electroválvulas 100-DV de 1" y 1 electroválvula LFV-075 de 3/4" para goteo, conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,4 bar y 10,3 bar para goteo, arqueta de plástico provista de tapa.	1,000 u	Collarín de toma simple 90-1"	5,08	5,08	
				2,000 u	Enlace rosca macho 1"	1,28	2,56	
				0,830 m	Tubo de PE 40 de 32 mm de diámetro exterior y PN 6 atm	0,99	0,82	
				1,000 u	Válvula bola H-H 1"	8,55	8,55	
				3,000 u	Te colector H-H-M de 1"	1,95	5,85	
				1,000 u	Codo M-H 1"	1,26	1,26	
				1,000 u	Codo H-H 1"	1,86	1,86	
				4,000 u	Machón M-M 1"	0,66	2,64	
				3,000 u	Electroválvula 100-DV de 9V, rosca hembra 1"	45,20	135,60	
				3,000 u	Tuerca reductora H-M 1 1/2"-1"	1,68	5,04	
				3,000 u	Enlace rosca macho 1 1/2"	2,85	8,55	
				1,000 u	Machón reducido 1"-3/4"	0,46	0,46	
				1,000 u	Electroválvula LFV-075 de 9V, rosca hembra 3/4"	43,00	43,00	
				1,000 u	Filtro de malla de 3/4" BSP	9,30	9,30	
				1,000 u	Enlaces rosca hembra 3/4"	1,22	1,22	
				1,000 u	Caja conexión TBOS-II (TM) 4 estaciones + pila 9V	259,55	259,55	
				1,000 u	Arqueta negra rectangular con tapa verde y tornillo. Dimensiones 63x48x30,5 cm	50,30	50,30	
				0,564 h	Oficial 1ª fontanero	20,05	11,31	
				0,564 h	Ayudante fontanero	18,01	10,16	
				0,080 h	Oficial 1ª electricista	19,39	1,55	
3,00%	Costes indirectos	564,66	16,94					
								581,60

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
5.2.6	R206	u	Suministro y montaje de Arqueta.7: con 3 electroválvulas 100-DV de 1", conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,4 bar, arqueta de plástico provista de tapa.	1,000 u	Collarín de toma simple 90-1"	5,08	5,08	
				2,000 u	Enlace rosca macho 1"	1,28	2,56	
				0,830 m	Tubo de PE 40 de 32 mm de diámetro exterior y PN 6 atm	0,99	0,82	
				1,000 u	Válvula bola H-H 1"	8,55	8,55	
				2,000 u	Te colector H-H-M de 1"	1,95	3,90	
				1,000 u	Codo M-H 1"	1,26	1,26	
				3,000 u	Machón M-M 1"	0,66	1,98	
				3,000 u	Electroválvula 100-DV de 9V, rosca hembra 1"	45,20	135,60	
				3,000 u	Tuerca reductora H-M 1 1/2"-1"	1,68	5,04	
				3,000 u	Enlace rosca macho 1 1/2"	2,85	8,55	
				1,000 u	Arqueta negra rectangular con tapa verde y tornillo. Dimensiones 50,5x37x30,5 cm	31,50	31,50	
				1,000 u	Caja conexión TBOS-II (TM) 4 estaciones + pila 9V	259,55	259,55	
				0,423 h	Oficial 1ª fontanero	20,05	8,67	
				0,423 h	Ayudante fontanero	18,01	7,62	
				0,060 h	Oficial 1ª electricista	19,39	1,16	
				3,00%	Costes indirectos	481,84	14,46	
								496,30



Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cant-idad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
5.2.7	R207	u	Suministro y montaje de Arqueta.8: con 2 electroválvulas 100-DV de 1" y 1 electroválvula LFV-075 de 3/4" para goteo, conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,4 bar y 10,3 bar para goteo, arqueta de plástico provista de tapa.	1,000 u	Collarín de toma simple 90-1"	5,08	5,08	
				2,000 u	Enlace rosca macho 1"	1,28	2,56	
				2,800 m	Tubo de PE 40 de 32 mm de diámetro exterior y PN 6 atm	0,99	2,77	
				1,000 u	Válvula bola H-H 1"	8,55	8,55	
				4,000 u	Machón M-M 1"	0,66	2,64	
				2,000 u	Te colector H-H-M de 1"	1,95	3,90	
				1,000 u	Codo H-H 1"	1,86	1,86	
				1,000 u	Machón reducido 1"-3/4"	0,46	0,46	
				2,000 u	Electroválvula 100-DV de 9V, rosca hembra 1"	45,20	90,40	
				2,000 u	Tuerca reductora H-M 1 1/2"-1"	1,68	3,36	
				2,000 u	Enlace rosca macho 1 1/2"	2,85	5,70	
				1,000 u	Electroválvula LFV-075 de 9V, rosca hembra 3/4"	43,00	43,00	
				1,000 u	Filtro de malla de 3/4" BSP	9,30	9,30	
				1,000 u	Enlaces rosca hembra 3/4"	1,22	1,22	
				1,000 u	Caja conexión TBOS-II (TM) 4 estaciones + pila 9V	259,55	259,55	
				1,000 u	Arqueta negra rectangular con tapa verde y tornillo. Dimensiones 50,5x37x30,5 cm	31,50	31,50	
				0,423 h	Oficial 1ª fontanero	20,05	8,67	
				0,423 h	Ayudante fontanero	18,01	7,62	
				0,060 h	Oficial 1ª electricista	19,39	1,16	
				3,00%	Costes indirectos	489,30	14,68	
								503,98

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cant-idad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
5.2.8	R208	u	Suministro y montaje de Arqueta.9a: con 1 electroválvula 100-DV de 1", conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,4 bar, arqueta de plástico provista de tapa.	1,000 u	Collarín de toma simple 90-1"	5,08	5,08	
				2,000 u	Enlace rosca macho 1"	1,28	2,56	
				1,000 m	Tubo de PE 40 de 32 mm de diámetro exterior y PN 6 atm	0,99	0,99	
				2,000 u	Enlace rosca macho 1"	1,28	2,56	
				1,000 u	Válvula bola H-H 1"	8,55	8,55	
				1,000 u	Codo M-H 1"	1,26	1,26	
				1,000 u	Machón M-M 1"	0,66	0,66	
				1,000 u	Electroválvula 100-DV de 9V, rosca hembra 1"	45,20	45,20	
				1,000 u	Enlace rosca macho 1"	1,30	1,30	
				1,000 u	Caja conexión TBOS-II (TM) 1 estaciones + pila 9V	155,55	155,55	
				1,000 u	Arqueta negra rectangular con tapa verde y tornillo. Dimensiones 50,5x37x30,5 cm	31,50	31,50	
				0,201 h	Oficial 1ª fontanero	20,05	4,03	
				0,201 h	Ayudante fontanero	18,01	3,62	
				0,020 h	Oficial 1ª electricista	19,39	0,39	
				3,00%	Costes indirectos	263,25	7,90	
								271,15

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cant-idad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
5.2.9	R209	u	Suministro y montaje de Arqueta.9b.1: con 1 electroválvula 100-DV de 1", conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,4 bar, arqueta de plástico provista de tapa.	1,000 u	Collarín de toma simple 90-1"	5,08	5,08	
				2,000 u	Enlace rosca macho 1"	1,28	2,56	
				1,500 m	Tubo de PE 40 de 32 mm de diámetro exterior y PN 6 atm	0,99	1,49	
				2,000 u	Enlace rosca macho 1"	1,28	2,56	
				1,000 u	Válvula bola H-H 1"	8,55	8,55	
				1,000 u	Machón M-M 1"	0,66	0,66	
				1,000 u	Electroválvula 100-DV de 9V, rosca hembra 1"	45,20	45,20	
				1,000 u	Tuerca reductora H-M 1 1/2"-1"	1,68	1,68	
				1,000 u	Enlace rosca macho 1 1/2"	2,85	2,85	
				1,000 u	Caja conexión TBOS-II (TM) 1 estaciones + pila 9V	155,55	155,55	
				1,000 u	Arqueta negra rectangular con tapa verde y tornillo. Dimensiones 50,5x37x30,5 cm	31,50	31,50	
				0,201 h	Oficial 1ª fontanero	20,05	4,03	
				0,201 h	Ayudante fontanero	18,01	3,62	
				0,020 h	Oficial 1ª electricista	19,39	0,39	
				3,00%	Costes indirectos	255,72	7,67	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cant-idad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
5.2.10	R210	u	Suministro y montaje de Arqueta.9b.2: con 1 electroválvula 100-DV de 1" y 2 electroválvulas LFV-075 de 3/4" para goteo, conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,4 bar y 10,3 bar para goteo, arqueta de plástico provista de tapa.	1,000 u	Collarín de toma simple 90-1"	5,08	5,08	
				2,000 u	Enlace rosca macho 1"	1,28	2,56	
				2,600 m	Tubo de PE 40 de 32 mm de diámetro exterior y PN 6 atm	0,99	2,57	
				2,000 u	Enlace rosca macho 1"	1,28	2,56	
				1,000 u	Válvula bola H-H 1"	8,55	8,55	
				2,000 u	Machón M-M 1"	0,66	1,32	
				1,000 u	Codo H-H 1"	1,86	1,86	
				1,000 u	Machón reducido 1"-3/4"	0,46	0,46	
				1,000 u	Electroválvula 100-DV de 9V, rosca hembra 1"	45,20	45,20	
				1,000 u	Tuerca reductora H-M 1 1/2"-1"	1,68	1,68	
				1,000 u	Enlace rosca macho 1 1/2"	2,85	2,85	
				2,000 u	Electroválvula LFV-075 de 9V, rosca hembra 3/4"	43,00	86,00	
				2,000 u	Filtro de malla de 3/4" BSP	9,30	18,60	
				2,000 u	Enlaces rosca hembra 3/4"	1,22	2,44	
				1,000 u	Caja conexión TBOS-II (TM) 4 estaciones + pila 9V	259,55	259,55	
				1,000 u	Arqueta negra rectangular con tapa verde y tornillo. Dimensiones 50,5x37x30,5 cm	31,50	31,50	
				0,423 h	Oficial 1ª fontanero	20,05	8,67	
				0,423 h	Ayudante fontanero	18,01	7,62	
				0,060 h	Oficial 1ª electricista	19,39	1,16	
				3,00%	Costes indirectos	490,23	14,71	
								504,94

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
5.2.11	R211	u	Suministro y montaje de Arqueta.10: con 2 electroválvulas 100-DV de 1", conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,4 bar, arqueta de plástico provista de tapa.	1,000 u	Collarín de toma simple 90-1"	5,08	5,08	
				2,000 u	Enlace rosca macho 1"	1,28	2,56	
				0,790 m	Tubo de PE 40 de 32 mm de diámetro exterior y PN 6 atm	0,99	0,78	
				1,000 u	Válvula bola H-H 1"	8,55	8,55	
				1,000 u	Te colector H-H-M de 1"	1,95	1,95	
				2,000 u	Machón M-M 1"	0,66	1,32	
				2,000 u	Electroválvula 100-DV de 9V, rosca hembra 1"	45,20	90,40	
				2,000 u	Enlace rosca macho 1"	1,30	2,60	
				1,000 u	Arqueta negra rectangular con tapa verde y tornillo. Dimensiones 50,5x37x30,5 cm	31,50	31,50	
				1,000 u	Caja conexión TBOS-II (TM) 2 estaciones + pila 9V	224,55	224,55	
				0,282 h	Oficial 1ª fontanero	20,05	5,65	
				0,282 h	Ayudante fontanero	18,01	5,08	
				0,040 h	Oficial 1ª electricista	19,39	0,78	
				3,00%	Costes indirectos	380,80	11,42	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
5.2.12	R212	u	Suministro y montaje de Arqueta.11: con 2 electroválvulas 100-DV de 1", conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,4 bar, arqueta de plástico provista de tapa.	1,000 u	Collarín de toma simple 90-1"	5,08	5,08	
				2,000 u	Enlace rosca macho 1"	1,28	2,56	
				3,100 m	Tubo de PE 40 de 32 mm de diámetro exterior y PN 6 atm	0,99	3,07	
				1,000 u	Válvula bola H-H 1"	8,55	8,55	
				1,000 u	Te colector H-H-M de 1"	1,95	1,95	
				2,000 u	Machón M-M 1"	0,66	1,32	
				2,000 u	Electroválvula 100-DV de 9V, rosca hembra 1"	45,20	90,40	
				2,000 u	Enlace rosca macho 1"	1,30	2,60	
				1,000 u	Arqueta negra rectangular con tapa verde y tornillo. Dimensiones 50,5x37x30,5 cm	31,50	31,50	
				1,000 u	Caja conexión TBOS-II (TM) 2 estaciones + pila 9V	224,55	224,55	
				0,282 h	Oficial 1ª fontanero	20,05	5,65	
				0,282 h	Ayudante fontanero	18,01	5,08	
				0,040 h	Oficial 1ª electricista	19,39	0,78	
				3,00%	Costes indirectos	383,09	11,49	
								394,58

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cant-idad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
5.2.13	R213	u	Suministro y montaje de Arqueta.12: con 3 electroválvula 100-DVde 1" y 1 electroválvula LFV-075 de 3/4" para goteo, conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,4 bar y 10,3 bar para goteo, arqueta de plástico provista de tapa.	1,000 u	Collarín de toma simple 90-1"	5,08	5,08	
				2,000 u	Enlace rosca macho 1"	1,28	2,56	
				3,530 m	Tubo de PE 40 de 32 mm de diámetro exterior y PN 6 atm	0,99	3,49	
				1,000 u	Válvula bola H-H 1"	8,55	8,55	
				4,000 u	Machón M-M 1"	0,66	2,64	
				3,000 u	Te colector H-H-M de 1"	1,95		
				1,000 u	Codo H-H 1"	1,86	1,86	
				1,000 u	Codo M-H 1"	1,26	1,26	
				3,000 u	Electroválvula 100-DV de 9V, rosca hembra 1"	45,20	135,60	
				1,000 u	Electroválvula LFV-075 de 9V, rosca hembra 3/4"	43,00	43,00	
				1,000 u	Machón reducido 1"-3/4"	0,46	0,46	
				3,000 u	Enlace rosca macho 1"	1,30	3,90	
				1,000 u	Filtro de malla de 3/4" BSP	9,30	9,30	
				1,000 u	Enlaces rosca hembra 3/4"	1,22	1,22	
				1,000 u	Arqueta negra rectangular con tapa verde y tornillo. Dimensiones 63x48x30,5 cm	50,30	50,30	
				1,000 u	Caja conexión TBOS-II (TM) 4 estaciones + pila 9V	259,55	259,55	
				0,564 h	Oficial 1ª fontanero	20,05	11,31	
				0,564 h	Ayudante fontanero	18,01	10,16	
				0,080 h	Oficial 1ª electricista	19,39	1,55	
				3,00%	Costes indirectos	551,79	16,55	
								568,34

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cant-idad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
5.2.14	R214	u	Suministro y montaje de Arqueta.13: con 2 electroválvulas 100-DV de 1", conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,4 bar, arqueta de plástico provista de tapa.	1,000 u	Collarín de toma simple 90-1"	5,08	5,08	
				2,000 u	Enlace rosca macho 1"	1,28	2,56	
				3,360 m	Tubo de PE 40 de 32 mm de diámetro exterior y PN 6 atm	0,99	3,33	
				1,000 u	Válvula bola H-H 1"	8,55	8,55	
				1,000 u	Te colector H-H-M de 1"	1,95	1,95	
				1,000 u	Codo M-H 1"	1,26	1,26	
				2,000 u	Machón M-M 1"	0,66	1,32	
				2,000 u	Electroválvula 100-DV de 9V, rosca hembra 1"	45,20	90,40	
				1,000 u	Enlace rosca macho 1"	1,30	1,30	
				1,000 u	Tuerca reductora H-M 1 1/2"-1"	1,68	1,68	
				1,000 u	Enlace rosca macho 1 1/2"	2,85	2,85	
				1,000 u	Arqueta negra rectangular con tapa verde y tornillo. Dimensiones 50,5x37x30,5 cm	31,50	31,50	
				1,000 u	Caja conexión TBOS-II (TM) 2 estaciones + pila 9V	224,55	224,55	
				0,282 h	Oficial 1ª fontanero	20,05	5,65	
				0,282 h	Ayudante fontanero	18,01	5,08	
				0,040 h	Oficial 1ª electricista	19,39	0,78	
				3,00%	Costes indirectos	387,84	11,64	
								399,48



Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cant-idad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
5.2.15	R215	u	Suministro y montaje de Arqueta.14: con 1 electroválvulas 100-DV de 1", conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,4 bar, arqueta de plástico provista de tapa.	1,000 u	Collarín de toma simple 90-1"	5,08	5,08	
				2,000 u	Enlace rosca macho 1"	1,28	2,56	
				5,460 m	Tubo de PE 40 de 32 mm de diámetro exterior y PN 6 atm	0,99	5,41	
				1,000 u	Válvula bola H-H 1"	8,55	8,55	
				1,000 u	Codo M-H 1"	1,26	1,26	
				1,000 u	Machón M-M 1"	0,66	0,66	
				1,000 u	Electroválvula 100-DV de 9V, rosca hembra 1"	45,20	45,20	
				1,000 u	Enlace rosca macho 1"	1,30	1,30	
				1,000 u	Arqueta negra rectangular con tapa verde y tornillo. Dimensiones 50,5x37x30,5 cm	31,50	31,50	
				1,000 u	Caja conexión TBOS-II (TM) 1 estaciones + pila 9V	155,55	155,55	
				0,201 h	Oficial 1ª fontanero	20,05	4,03	
				0,201 h	Ayudante fontanero	18,01	3,62	
				0,020 h	Oficial 1ª electricista	19,39	0,39	
				3,00%	Costes indirectos	265,11	7,95	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cant-idad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
5.2.16	R216	u	Suministro y montaje de Arqueta.15: con 1 electroválvulas 100-DV de 1", conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,4 bar, arqueta de plástico provista de tapa.	1,000 u	Collarín de toma simple 90-1"	5,08	5,08	
				2,000 u	Enlace rosca macho 1"	1,28	2,56	
				3,000 m	Tubo de PE 40 de 32 mm de diámetro exterior y PN 6 atm	0,99	2,97	
				1,000 u	Válvula bola H-H 1"	8,55	8,55	
				1,000 u	Codo M-H 1"	1,26	1,26	
				1,000 u	Machón M-M 1"	0,66	0,66	
				1,000 u	Electroválvula 100-DV de 9V, rosca hembra 1"	45,20	45,20	
				1,000 u	Enlace rosca macho 1"	1,30	1,30	
				1,000 u	Arqueta negra rectangular con tapa verde y tornillo. Dimensiones 50,5x37x30,5 cm	31,50	31,50	
				1,000 u	Caja conexión TBOS-II (TM) 1 estaciones + pila 9V	155,55	155,55	
				0,201 h	Oficial 1ª fontanero	20,05	4,03	
				0,201 h	Ayudante fontanero	18,01	3,62	
				0,020 h	Oficial 1ª electricista	19,39	0,39	
				3,00%	Costes indirectos	262,67	7,88	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
5.2.17	R217	u	Suministro y montaje de Arqueta.Petanca: con 1 electroválvula LFV-075 de 3/4", siendo para riego por goteo, conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,3 bar, arqueta de plástico provista de tapa.	1,000 u	Collarín de toma simple 90-1"	5,08	5,08	
				2,000 u	Enlace rosca macho 1"	1,28	2,56	
				2,820 m	Tubo de PE 40 de 32 mm de diámetro exterior y PN 6 atm	0,99	2,79	
				1,000 u	Válvula bola H-H 1"	8,55	8,55	
				1,000 u	Machón reducido 1"-3/4"	0,46	0,46	
				1,000 u	Electroválvula LFV-075 de 9V, rosca hembra 3/4"	43,00	43,00	
				1,000 u	Filtro de malla de 3/4" BSP	9,30	9,30	
				1,000 u	Enlaces rosca hembra 3/4"	1,22	1,22	
				1,000 u	Caja conexión TBOS-II (TM) 1 estaciones + pila 9V	155,55	155,55	
				1,000 u	Arqueta negra rectangular con tapa verde y tornillo. Dimensiones 50,5x37x30,5 cm	31,50	31,50	
				0,201 h	Oficial 1ª fontanero	20,05	4,03	
				0,201 h	Ayudante fontanero	18,01	3,62	
				0,020 h	Oficial 1ª electricista	19,39	0,39	
				3,00%	Costes indirectos	268,05	8,04	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
5.3.0	R300	u	Suministro y montaje de aspersor emergente 3504-PC de turbina, conexión 1/2" a collarín de 1 1/2".	1,000 u	Aspersor emergente 3504-Pc	13,00	13,00	
				2,000 u	Codo estriado a presión de 1/2"	0,29	0,58	
				0,300 m	Tubería SPX-Flex	1,08	0,32	
				1,000 u	Collarín de toma simple 50-1/2"	2,11	2,11	
				0,150 h	Oficial 1ª fontanero	20,05	3,01	
				0,150 h	Ayudante fontanero	18,01	2,70	
				3,00%	Costes indirectos	21,72	0,65	
5.3.0	R300	u	Suministro y montaje de aspersor emergente 3504-PC de turbina, conexión 1/2" a collarín de 1 1/2".	1,000 u	Aspersor emergente 3504-Pc	13,00	13,00	
				2,000 u	Codo estriado a presión de 1/2"	0,29	0,58	
				0,300 m	Tubería SPX-Flex	1,08	0,32	
				1,000 u	Collarín de toma simple 50-1/2"	2,11	2,11	
				0,150 h	Oficial 1ª fontanero	20,05	3,01	
				0,150 h	Ayudante fontanero	18,01	2,70	
				3,00%	Costes indirectos	21,72	0,65	
5.3.1	R301	u	Suministro y montaje de aspersor emergente 3504-PC de turbina, conexión 1/2" a collarín de 1".	1,000 u	Aspersor emergente 3504-Pc	13,00	13,00	
				2,000 u	Codo estriado a presión de 1/2"	0,29	0,58	
				0,300 m	Tubería SPX-Flex	1,08	0,32	
				1,000 u	Collarín de toma simple 32-1/2"	1,68	1,68	
				0,150 h	Oficial 1ª fontanero	20,05	3,01	
				0,150 h	Ayudante fontanero	18,01	2,70	
				3,00%	Costes indirectos	21,29	0,64	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cant-idad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
5.3.2	R302	u	Suministro y montaje de difusor US-400, conexión 1/2" a collarín de 1 1/2".	1,000 u	Difusor US-400 sin tobera	1,96	1,96	
				1,000 u	Tobera regulable	1,90	1,90	
				2,000 u	Codo estriado a presión de 1/2"	0,29	0,58	
				0,300 m	Tubería SPX-Flex	1,08	0,32	
				1,000 u	Collarín de toma simple 50-1/2"	2,11	2,11	
				0,150 h	Oficial 1ª fontanero	20,05	3,01	
				0,150 h	Ayudante fontanero	18,01	2,70	
				3,00%	Costes indirectos	12,58	0,38	
5.3.3	R303	u	Suministro y montaje de difusor US-400, conexión 1/2" a collarín de 1".	1,000 u	Difusor US-400 sin tobera	1,96	1,96	
				1,000 u	Tobera regulable	1,90	1,90	
				2,000 u	Codo estriado a presión de 1/2"	0,29	0,58	
				0,300 m	Tubería SPX-Flex	1,08	0,32	
				1,000 u	Collarín de toma simple 32-1/2"	1,68	1,68	
				0,150 h	Oficial 1ª fontanero	20,05	3,01	
				0,150 h	Ayudante fontanero	18,01	2,70	
				3,00%	Costes indirectos	12,15	0,36	
6.1.0	R100	m³	Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según la normativa vigente, con medios manuales. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.	1,000 h	Peón ordinario construcción	16,16	16,16	
				3,00%	Costes indirectos	16,16	0,48	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
6.1.1	R101	m <sup>3</sup>	Transporte de mobiliario urbano (aproximadamente 4 ud /m <sup>3</sup> ) con un peso medio de hasta 500 kg/m <sup>3</sup> , mediante camión, a una distancia máxima de 30 km, y carga manual sobre camión o contenedor.	0,283 h	Camión para transporte, de 12 t de carga	36,75	10,40	
				0,113 h	Peón ordinario construcción	16,16	1,83	
				3,00%	Costes indirectos	12,23	0,37	
6.1.2	R102	m <sup>3</sup>	Canon de vertedero de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición	0,100 h	Peón ordinario construcción	16,16	1,62	
				1,000 m3	Canon de vertedero de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición	7,52	7,52	
				3,00%	Costes indirectos	9,14	0,27	
6.1.3	R103	m <sup>3</sup>	Canon de vertedero de materiales procedentes del desbroce del terreno. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.	0,100 h	Peón ordinario construcción	16,16	1,62	
				1,000 m3	Canon de desbroce a vertedero	6,16	6,16	
				3,00%	Costes indirectos	7,78	0,23	
6.1.4	R104	m <sup>3</sup>	Canon de vertedero de materiales procedentes de desarburstados y restos de podas después de trituración con máquina adecuada. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.	0,100 h	Peón ordinario construcción	16,16	1,62	
				1,000 m3	Canon de poda y jardinería	6,18	6,18	
				3,00%	Costes indirectos	7,80	0,23	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
6.1.5	R105	mes	Coste del alquiler de contenedor de 30 m3 de capacidad para RCD, sólo permitido este tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente). Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.	1,000 mes	Alquiler contenedor RCD 30 m3	104,77	104,77	
				3,00%	Costes indirectos	104,77	3,14	
6.1.6	R106	mes	Coste del alquiler de contenedor de 4 m3 de capacidad para RCD, sólo permitido este tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente). Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.	1,000 mes	Alquiler contenedor RCD 4 m3	64,68	64,68	
				3,00%	Costes indirectos	64,68	1,94	

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Cantidad	Descripción	Precio Unit. Euros	Precio	Importe
6.1.7	R107	u	Servicio de entrega y recogida de contenedor RCD de 30 m3 por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), colocado a pie de carga considerando una distancia de transporte al centro de reciclaje o de transferencia no superior a 50 km. No incluye alquiler de contenedor ni canon de la planta. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.	1,000 u	Entrega y recogida contenedor 30 m3 d<50 km	141,34	141,34	
				3,00%	Costes indirectos	141,34	4,24	
6.1.8	R108	u	Servicio de entrega y recogida de contenedor RCD de 4 m3 por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), colocado a pie de carga considerando una distancia de transporte al centro de reciclaje o de transferencia no superior a 50 km. No incluye alquiler de contenedor ni canon de la planta. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.	1,000 u	Entrega y recogida contenedor 4 m3 d<50 km	70,67	70,67	
				3,00%	Costes indirectos	70,67	2,12	



**PRESUPUESTOS PARCIALES**

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Medición	Precio	Importe
1.1.0	PT100	u	Desmontaje de farola con báculo monoposte de hasta 3 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento, incluyendo p.p de desconexión al cableado eléctrico, desmontaje de lámparas y pantallas si procede, rotura de pavimento y la retirada de materiales hasta el punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-1.			
			Total partida 1.1.0	37	31,67	1171,79
1.1.1	PT101	u	Desmontaje de banco hasta 2,50 m de longitud, fabricado en madera/metal, empotrado o atornillado al pavimento; incluyendo la rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta el punto más cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-18.			
			Total partida 1.1.1	37	17,73	656,01
1.1.2	PT102	u	Desmontaje de papelera con poste de sujeción, fabricada en madera/metal, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo la rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta el punto más cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-18.			
			Total partida 1.1.2	10	11,17	111,70
1.1.3	PT103	u	Desmontaje de fuente, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p de desconexión a la red de abastecimiento, rotura de	2	17,73	35,46

			pavimento y la retirada de materiales hasta el punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-18.			
			Total partida 1.1.3			

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Medición	Precio	Importe
1.1.4	PT104	u	Retirada de juego infantil o biosaludable, de dimensiones medianas, empotrado o atomillada en pavimento; incluyendo p.p de desconexión de accesorios si procediera, picado de pavimento y la retirada de los materiales y escombros hasta el punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos. No se incluyen medios auxiliares de elevación y descarga ni transporte a almacén o vertedero. Conforme a NTE ADD-18.			
Total partida 1.1.4				5	112,36	561,80
1.1.5	PT105	m	Retirada de barandilla urbana de protección de peatones, con altura máxima de 120 cm, atomillada o empotrada en el pavimento, realizada por medios manuales y/o mecánicos, incluyendo p.p de rotura de pavimento, corte y/o desatomillado de postes y transporte a pie de carga para su posterior tratamiento o desecho; no se incluye transporte a almacén o punto de reciclaje.			
Total partida 1.1.5				59,85	5,2	311,22
1.1.6	PT106	m <sup>3</sup>	Demolición y levantado a máquina, de pavimento de hormigón en masa de espesor variable, incluso limpieza y retirada de escombros a de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.			
Total de partida 1.1.6				28,53	19,32	551,20

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Medición	Precio	Importe
1.1.7	PT107	m	Demolición y levantado a máquina, de bordillo de hormigón de ancho inferior a 10 cm y cimientos de hormigón en masa, espesor variable, incluso limpieza y retirada de escombros pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de longitud realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.			
Total partida 1.1.7				4,18	1,31	5,48
1.2.0	PT200	m <sup>2</sup>	Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, hasta una profundidad mínima de 25 cm, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.			
Total partida 1.2.0				28078,93	1,47	41276,03
1.2.1	PT201	u	Talado de árbol, de 15 a 30 cm de diámetro de tronco, con motosierra. Incluso extracción de tocón y raíces con posterior relleno y compactación del hueco con tierra de la propia excavación, troceado de ramas, tronco y raíces, retirada de restos y desechos, y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.			
Total partida 1.2.1				95	22,55	2142,25
1.2.2	PT202	u	Talado de árbol, de 30 a 60 cm de diámetro de tronco, con motosierra. Incluso extracción de tocón y raíces con posterior relleno y compactación del hueco con tierra de la propia excavación, troceado de ramas, tronco y raíces, retirada de restos y desechos, y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.			
Total partida 1.2.2				19	51,54	979,26

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Medición	Precio	Importe
1.3.0	PT300	m <sup>3</sup>	Excavación en zanja en tierra, incluso acopio de material obtenido a pie de carga, sin incluir carga ni transporte de tierras y parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.			
			Total partida 1.3.0	351,16	1,44	505,67
1.3.1	PT301	m	Excavación en zanjas para alojamiento de la red de riego, de hasta 20 cm de anchura y 50 cm de profundidad, con medios mecánicos y tapado manual de la misma.			
			Total partida 1.3.1	3388,44	1,11	3761,17
1.4.0	PT400	m <sup>3</sup>	Relleno de zanjas con arena 0/5 mm, con medios mecánicos y compactación por inundación con agua, en recubrimiento de tuberías.			
			Total partida 1.4.0	106,81	23,56	2516,44
1.4.1	PT401	m <sup>3</sup>	Relleno de zanjas con tierra de la propia excavación con medios mecánicos, y compactación al 90% del Proctor Modificado con pisón vibrante de guiado manual.			
			Total partida 1.4.1	155,34	8,54	1326,60
1.4.2	PT402	m <sup>3</sup>	Transporte de tierras dentro de la obra, a una distancia menor de 0,5 km, considerando ida, descarga y vuelta.			
			Total partida 1.4.2	29,57	0,89	26,32
1.4.3	PT403	m <sup>3</sup>	Carga de tierras procedentes de excavaciones, con medios mecánicos, sobre Dumper.			
			Total de partida 1.4.3	29,57	3,09	91,37
2.1.0	PV100	m <sup>2</sup>	Acondicionamiento con medios mecánicos de pavimento terrizo existente mediante la formación de una capa uniforme de	5263,24	4,13	21737,18

			arena caliza de 10 cm de espesor y compactado mecánico.			
			Total de partida 2.1.0			
2.1.1	PV101	m <sup>3</sup>	Excavación de tierras para apertura y ensanche de caja, para pavimento terrizo principal, en tierra blanda, con medios mecánicos, retirada de materiales excavados y carga a camión			
			Total de partida 2.2.1	599,12	6,21	3720,54

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Medición	Precio	Importe
2.1.2	PV102	m	Bordillo - Recto - MC - A2 (20x10) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de 10 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5. Destinado al pavimento terrizo principal.			
			Total de partida 2.1.2	560,21	15,54	8705,66
2.1.3	PV103	m <sup>3</sup>	Base de pavimento terrizo primario realizada mediante relleno a cielo abierto, 13 cm de espesor, con tierra de la propia excavación, y compactación al 95% del Proctor Modificado con rodillo vibrante de guiado manual.			
			Total de partida 2.1.3	224,21	3,87	867,69
2.1.4	PV104	m <sup>3</sup>	Subbase granular con zahorra natural caliza para pavimento terrizo principal, y compactación al 95% del Proctor Modificado con medios mecánicos, 10 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al al 95% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, para mejora de las propiedades resistentes del terreno.			
			Total de partida 2.1.4	172,47	15,93	2747,45
2.1.5	PV105	m <sup>2</sup>	Pavimento terrizo peatonal, de 10 cm de espesor, realizado con arena caliza, extendida y refinada a mano sobre base firme existente (no incluida en este precio).			
			Total de partida 2.1.5	1724,74	4,78	8244,26
2.1.6	PV106	m <sup>3</sup>	Carga de tierras procedentes de excavaciones de caja pavimento terrizo principal, con medios mecánicos, sobre Dumper.			
			Total de partida 2.1.6	363,10	3,09	1121,98
2.1.7	PV107	m <sup>3</sup>	Transporte de tierras procedentes de excavaciones de caja pavimento terrizo principal dentro de la obra, a una distancia menor de 0,5 km, considerando ida, descarga y vuelta.			
			Total de partida 2.1.7	363,10	0,89	323,16

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Medición	Precio	Importe
2.2.0	PV200	m <sup>3</sup>	Excavación de tierras para apertura y ensanche de caja, para pavimento terrizo secundario, en tierra blanda, con medios mecánicos, retirada de materiales excavados y carga a camión			
			Total de partida 2.2.0	1234,85	6,21	7668,42
2.2.1	PV201	m	Bordillo - Recto - MC - A2 (20x10) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de 10 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5. Destinado al pavimento terrizo secundario.			
			Total de partida 2.2.1	516,83	15,54	8031,54
2.2.2	PV202	m <sup>3</sup>	Base de pavimento terrizo secundario realizada mediante relleno a cielo abierto, 13 cm de espesor, con tierra de la propia excavación, y compactación al 95% del Proctor Modificado con rodillo vibrante de guiado manual.			
			Total de partida 2.2.2	413,81	3,87	1601,44
2.2.3	PV203	m <sup>3</sup>	Subbase granular con zahorra natural caliza para pavimento terrizo secundario, y compactación al 95% del Proctor Modificado con medios mecánicos, 10 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, para mejora de las propiedades resistentes del terreno.			
			Total de partida 2.2.3	374,19	15,93	5960,85
2.2.4	PV204	m <sup>3</sup>	Pavimento terrizo secundario peatonal, de 6 cm de espesor, realizado con arena caliza, extendida y	224,52	3,37	756,63



			refinada a mano sobre base firme existente (no incluida en este precio).			
			Total de partida 2.2.4			
2.2.5	PV205	m <sup>2</sup>	Pavimento continuo drenante para uso peatonal, de 40 mm de espesor, realizado "in situ" con mortero a base de resinas y áridos de colores seleccionados con granulometría 4/7 mm.			
			Total de partida 2.2.5	3561,97	68,12	242641,40

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Medición	Precio	Importe
2.2.6	PV206	m <sup>3</sup>	Carga de tierras procedentes de excavaciones de caja pavimento terrizo secundario, con medios mecánicos, sobre Dumper.	821,04	3,09	2537,01
			Total de partida 2.2.6			
2.2.7	PV207	m <sup>3</sup>	Transporte de tierras procedentes de excavaciones de caja pavimento terrizo secundario dentro de la obra, a una distancia menor de 0,5 km, considerando ida, descarga y vuelta.	821,04	0,89	730,73
			Total de partida 2.2.7			
2.3.0	PV300	m <sup>3</sup>	Excavación de tierras para apertura y ensanche de caja, para pista deportiva, en tierra blanda, con medios mecánicos, retirada de materiales excavados y carga a camión.	366,08	6,21	2273,36
			Total de partida 2.3.0			
2.3.1	PV301	m	Bordillo - Recto - MC - A2 (20x10) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de 10 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5. Destinado al pavimento deportivo.	449,57	15,54	6986,32
			Total de partida 2.3.1			
2.3.2	PV302	m <sup>3</sup>	Base de pavimento deportivo realizada mediante relleno a cielo abierto, 13 cm de espesor, con tierra de la propia excavación, y compactación al 95% del Proctor Modificado con rodillo vibrante de guiado manual.	138,67	3,87	536,65
			Total de partida 2.3.2			
2.3.3	PV303	m <sup>2</sup>	Pavimento de hormigón poroso, aglomerado con piedra de granulometría seleccionada, con terminación mediante aplicación de pintura	1066,68	52,77	56288,70

			acrílica, en color rojo y/o verde, incluido solera de hormigón de 9 cm de espesor y relleno de gravilla de nivelación, para grandes superficies.			
			Total de partida 2.3.3			
2.3.4	PV304	m <sup>3</sup>	Carga de tierras procedentes de excavaciones de caja pavimento deportivo, con medios mecánicos, sobre Dumper.			
			Total de partida 2.3.4	221,87	3,09	685,58

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Medición	Precio	Importe
2.3.5	PV305	m³	Transporte de tierras procedentes de excavaciones de caja pavimento deportivo de la obra, a una distancia menor de 0,5 km, considerando ida, descarga y vuelta.	221,87	0,89	197,46
			Total de partida 2.3.5			
2.4.0	PV400	m³	Excavación de tierras para apertura y ensanche de caja, para circuito biosaludable, en tierra blanda, con medios mecánicos, retirada de materiales excavados y carga a camión.	32,42	6,21	201,33
			Total de partida 2.4.0			
2.4.1	PV401	m²	Solera de hormigón en masa de 29 cm de espesor, realizada con hormigón HM-20/P/20 fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, realizadas con sierra de disco, formando cuadrícula; apoyada sobre capa base existente. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.	540,41	32,87	17763,28
			Total de partida 2.4.1			
2.4.2	PV402	m²	Pavimento absorbedor de impactos para una altura máxima de caída de 1,1 m, en circuito biosaludable, formado por baldosas de caucho reciclado SBR, color rojo, de 500x500x20 mm, recibidas con adhesivo especial de poliuretano bicomponente, sobre una superficie base (no incluida en este precio).	540,41	37,35	20184,31
			Total de partida 2.4.2			

2.4.3	PV403	m	Perímetro para pavimento absorbedor de impactos para una altura máxima de caída de 1,1 m, en áreas de juegos infantiles, formado por baldosas de caucho reciclado SBR, con borde biselado, color rojo, de 1000x250x20 mm, recibidas con adhesivo especial de poliuretano bicomponente, sobre una superficie base (no incluida en este precio).			
Total de partida 2.4.3				93,18	15,39	1434,04
<b>Nº Orden</b>	<b>Código</b>	<b>Ud.</b>	<b>Descripción de la unidad de obra</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
2.4.4	PV404	m <sup>3</sup>	Carga de tierras procedentes de excavaciones de caja pavimento biosaludable, con medios mecánicos, sobre Dumper.			
Total de partida 2.4.4				32,42	3,09	100,18
2.4.5	PV405	m <sup>3</sup>	Transporte de tierras procedentes de excavaciones de caja pavimento biosaludable de la obra, a una distancia menor de 0,5 km, considerando ida, descarga y vuelta.			
Total de partida 2.4.5				32,42	0,89	28,85
3.1.0	MU100	u	Banco, de 180x85x62 cm con asiento y respaldo de madera tropical y cuerpo estructural de acero, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/l.			
Total de partida 3.1.0				54	393,21	21233,34
3.1.1	MU101	u	Silla de 60x70x45 cm con asiento y respaldo de madera tropical y cuerpo estructural de acero, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/l.			
Total de partida 3.1.1				5	285,37	1426,85
3.1.2	MU102	u	Suministro y colocación de dos papeleras de cubetas cilíndricas embutidas de acero galvanizado, imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo de color negro forja, de 40 l de capacidad cada una, con			
				16	218,41	3494,56

			mecanismo basculante, y poste cilíndrico de 1,13 m y 60 mm de diámetro, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/I.			
			Total de partida 3.1.2			
3.1.3	MU103	u	Suministro y colocación de mesa en cruz de 1,63 m de longitud con cuatro bancos adosados, diez tableros de madera de tablero y tres en cada asiento, y estructura de tubo de acero galvanizado, formado todo ello una sola pieza, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/I.			
			Total de partida 3.1.3	9	620,09	5580,81

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Medición	Precio	Importe
3.1.4	MU104	u	Suministro y colocación de mesa de ping-pong de dimensiones 2,75x1,52 m, de poliéster y fibra de vidrio, reforzado en su interior por un bastidor de tubos metálicos, colocado a una altura de 76 cm, soportes metálicos de tubo rectangular soldado y reforzado, con protección anticorrosión y red de plancha metálica perforada de 1,5 mm de espesor con armazón de acero macizo en todo el perímetro, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/l.			
			Total de partida 3.1.4	3	2084,54	6253,62
3.1.5	MU105	u	Suministro y colocación de mesa ajedrez/parchís de 1,80 m de longitud con cuatro bancos de madera adosados, fabricada en tubo de acero y tablero de madera, todo ello en una sola pieza, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/l.			
			Total de partida 3.1.5	6	610,04	3660,24
3.2.0	MU200	u	Fuente de fundición de hierro, de 126 cm de altura, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/l.			
			Total de partida 3.2.0	5	1331,02	6655,10
3.2.1	MU201	m	Tubo de polietileno PE 40, de color negro con bandas azules, de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, SDR11, PN=6 atm.			
			Total de partida 3.2.1	166,10	1,50	249,15
3.2.2	MU202	u	Te de PE igual de 20 mm.			
			Total de partida 3.2.2	2	6,13	12,26
3.2.3	MU203	u	Codo 90º de PE igual de 20 mm.			
			Total de partida 3.2.3	6	5,51	33,06
3.2.4	MU204	u	Manguito de PE igual de 20 mm.			
			Total de partida 3.2.4	1	5,50	5,50
3.2.5	MU205	u	Arqueta de obra de fábrica, de dimensiones interiores 40x40x20 cm, con marco y tapa de fundición, para alojamiento de llave de paso, previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.			
			Total de partida 3.2.5	3	89,01	267,03

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Medición	Precio	Importe
3.2.6	MU206	u	Instalación llave de paso en arqueta de obra de fábrica.			
			Total de partida 3.2.6	3	8,43	25,29
3.2.7	MU207	m	Colector enterrado en terreno no agresivo, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , de 110 mm de diámetro exterior			
			Total de partida 3.2.7	98,09	9,55	936,76
3.2.8	MU208	u	Codo 87º M-H de PVC de 110 mm.			
			Total de partida 3.2.8	9	10,67	96,03
3.2.9	MU209	u	Codo 45º M-H de PVC de 110 mm.			
			Total de partida 3.2.9	1	10,75	10,75
3.2.10	MU210	u	Arqueta de paso prefabricada de polipropileno, de dimensiones interiores 30x30x30, con tapa, sobre solera de hormigón previa, excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.			
			Total de partida 3.2.10	6	71,22	427,32
3.2.11	MU211	u	Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, con tapa fundición, sobre solera de hormigón en masa, previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.			
			Total de partida 3.2.11	1	168,13	168,13
3.3.0	MU300	u	Suministro y colocación de aparato de ejercicio destinado a aumentar la capacidad aeróbica y a coordinar el movimiento, de acero bañado en cinc recubierto con poliéster termoendurecido, ejes macizos y piezas de unión de acero fundido, incluido cartel con instrucciones de uso, avalado por médico rehabilitador y			
				1	779,77	779,77



			fisioterapeuta. Dimensiones 0,54 X 1,76 X 1,6 m, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/l.			
			Total de partida 3.3.0			

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Medición	Precio	Importe
3.3.1	MU301	u	Suministro y colocación de aparato de ejercicio destinado a aumentar la capacidad aeróbica y a coordinar el movimiento, de acero bañado en cinc recubierto con poliéster termoendurecido, ejes macizos y piezas de unión de acero fundido, incluido cartel con instrucciones de uso, avalado por médico rehabilitador y fisioterapeuta. Dimensiones 0,65 X 1,25 X 0,49 m, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/l.			
			Total de partida 3.3.1	1	1294,77	1294,77
3.3.2	MU302	u	Suministro y colocación de aparato de ejercicio destinado a fortalecer las funciones cardíaca y pulmonar, desarrollando la flexibilidad y coordinación de los miembros inferiores, de acero bañado en cinc recubierto con poliéster termoendurecido, ejes macizos y piezas de unión de acero fundido, incluido cartel con instrucciones de uso, avalado por médico rehabilitador y fisioterapeuta. Dimensiones 0,62 X 1,27 X 1,19 m, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/l.			
			Total de partida 3.3.2	1	1101,13	1101,13
3.3.3	MU303	u	Suministro y colocación de aparato de ejercicio destinado al desarrollo y refuerzo del brazo, hombro y pectorales, de acero bañado en cinc recubierto con poliéster termoendurecido, ejes macizos y piezas de unión de acero fundido, incluido cartel con instrucciones de uso, avalado por médico rehabilitador y fisioterapeuta. Dimensiones 1,02 X 1,11 X 0,98 m, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/l.			
			Total de partida 3.3.3	1	1296,83	1296,83

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Medición	Precio	Importe
3.3.4	MU304	u	Suministro y colocación de banco con doble juego de pedales para mejorar la flexibilidad y la movilidad de las articulaciones inferiores y la capacidad cardiopulmonar, de acero bañado en cinc recubierto con poliéster termoendurecido, ejes macizos y piezas de unión de acero fundido, incluido cartel con instrucciones de uso, avalado por médico rehabilitador y fisioterapeuta. Dimensiones 1,28 X 0,90 X 0,97 m, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/l.			
			Total de partida 3.3.4	1	912,64	912,64
3.3.5	MU305	u	Suministro y colocación de banco con doble juego de pedales de manos para mejorar la flexibilidad y la movilidad de las articulaciones superiores y la capacidad cardiopulmonar, de acero bañado en cinc recubierto con poliéster termoendurecido, ejes macizos y piezas de unión de acero fundido, incluido cartel con instrucciones de uso, avalado por médico rehabilitador y fisioterapeuta. Dimensiones 1,28 X 0,90 X 0,97 m, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/l.			
			Total de partida 3.3.5	1	1011,52	1011,52
3.3.6	MU306	u	Suministro y colocación de aparato de ejercicio destinado al calentamiento previo del ejercicio de las extremidades, de acero bañado en cinc recubierto con poliéster termoendurecido, ejes macizos y piezas de unión de acero fundido, incluido cartel con instrucciones de uso, avalado por médico rehabilitador y fisioterapeuta. Dimensiones 2,84 X 1,28 X 0,77 m, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/l.			
			Total de partida 3.3.6	1	1223,70	1223,70

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Medición	Precio	Importe
3.4.0	MU400	u	Balancín de madera de pino rojo del norte, tratada en autoclave de 2 plazas, con oscilante de acero y asientos de polietileno. Dimensiones 2,87 X 0,79 X 0,55 m fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/I.			
			Total de partida 3.4.0	1	691,01	691,01
3.4.1	MU401	u	Columpio de madera de pino rojo del norte, tratada en autoclave, de 2 plazas, con colgadores de poliamida, asientos de poliuretano y rodamientos y cadenas de acero inoxidable. Dimensiones 3,37 X 2,22 X 1,62 m fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/I.			
			Total de partida 3.4.1	1	1167,35	1167,35
3.4.2	MU402	u	Suministro e instalación de juego infantil, formado por dos torres con puente y tobogán, realizado con estructura de madera tratada en autoclave. Dimensiones 4,98 X 2,98 X 0,84 m, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/I.			
			Total de partida 3.4.2	1	7155,01	7155,01
3.4.3	MU403	m <sup>2</sup>	Pavimento absorbedor de impactos para una altura máxima de caída de 2,0 m, en áreas exteriores de juegos infantiles, formado por una capa de arena, no compactada, de 50 cm de espesor.			
			Total de partida 3.4.3	1510,77	24,80	37467,10
3.4.4	MU404	m <sup>3</sup>	Excavación de tierras para apertura y ensanche de caja, para pista petanca, en tierra blanda, con medios mecánicos, retirada de materiales excavados y carga a camión.			
			Total de partida 3.4.4	36,00	6,21	223,56
3.4.5	MU405	m <sup>3</sup>	Base granular con grava 20/30 mm, y compactación al 95% del	18,00	14,61	262,98

			Proctor Modificado con medios mecánicos, 10 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al al 95% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, para mejora de las propiedades resistentes del terreno.			
			Total de partida 3.4.5			

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Medición	Precio	Importe
3.4.6	MU406	m <sup>3</sup>	Subbase de nivelación de 5 cm de espesor, realizado con grava caliza, extendida y refinada a mano sobre base firme existente (no incluida en este precio)			
			Total de partida 3.4.6	9,00	3,13	28,17
3.4.7	MU407	m <sup>2</sup>	Pavimento formado por una capa de arena, no compactada, de 5 cm de espesor.			
			Total de partida 3.4.7	180,00	2,97	534,60
3.4.8	MU408	m <sup>3</sup>	Carga de tierras procedentes de excavaciones de caja pista de petanca, con medios mecánicos, sobre Dumper.			
			Total de partida 3.4.8	36,00	3,09	111,24
3.4.9	MU409	m <sup>3</sup>	Transporte de tierras procedentes de excavaciones de caja pista de petanca dentro de la obra, a una distancia menor de 0,5 km, considerando ida, descarga y vuelta.			
			Total de partida 3.4.9	36,00	0,89	32,04
3.4.10	MU410	u	Estructura de madera de pino silvestre, tratada en autoclave, para delimitación de pista de petanca, de 40 cm de altura en los lados menores y de 20 cm en los lados mayores, con una superficie de juego de 15x4 m.			
			Total de partida 3.4.10	3	2729,09	8187,27
3.5.0	MU500	u	Suministro y colocación gavión decorativo 200x30x50 cm relleno de piedra caliza, embutido 10 cm en el suelo.			
			Total de partida 3.5.0	31	147,10	4560,10
3.5.1	MU501	m	Borde formado por una traviesa de madera de pino, de 20x10 cm, tratada en autoclave con sales hidrosolubles, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, colocada horizontalmente sobre el terreno.			
			Total de partida 3.5.1	205,00	14,78	3029,90
4.1.0	J100	m <sup>3</sup>	Base granular con arena de 0 a 5 mm, 5 cm de espesor, para mejora de las propiedades drenantes del terreno.			
			Total de partida 4.1.0	927,64	22,45	20825,52
4.1.1	J101	m <sup>3</sup>	Tierra vegetal cribada suministrada a granel, extendida sobre el terreno, con medios mecánicos, para formar una capa de 15 cm de espesor uniforme.			
			Total de partida 4.1.1	2782,92	26,94	74971,86

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Medición	Precio	Importe
4.2.0	J200	m <sup>2</sup>	Césped por siembra de mezcla de semillas.	11598,10	5,88	68196,83
			Total de partida 4.2.0			
4.3.0	J300	u	<i>Forsythia x intermedia</i> de 1,00-1,25 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,80x0,80x0,80 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	4	20,87	83,48
			Total de partida 4.3.0			
4.3.1	J301	u	<i>Gynerium argenteum</i> de 0,80-1,00 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,80x0,80x0,80 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1	16,49	16,49
			Total de partida 4.3.1			
4.3.2	J302	u	<i>Lavandula angustifolia</i> de 0,30-0,40 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,30x0,30x0,30 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	57	9,04	515,28
			Total de partida 4.3.2			
4.3.3	J303	u	<i>Rosmarinus officinalis</i> de 0,30-0,40 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,30x0,30x0,30 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	136	9,04	1229,44
			Total de partida 4.3.3			
4.3.4	J304	u	<i>Santolina chamaecyparissus</i> de 0,30-0,40 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,30x0,30x0,30 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	69	9,04	623,76
			Total de partida 4.3.4			

4.3.5	J305	u	<i>Thymus vulgaris</i> de 0,30-0,40 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,30x0,30x0,30 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
Total de partida 4.3.5				26	9,04	235,04



Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Medición	Precio	Importe
4.3.6	J306	u	<i>Cupressocyparis leylandii</i> de 3,00-3,50 m de altura, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
			Total de partida 4.3.6	3	50,09	150,27
4.3.7	J307	u	<i>Catalpa bignonioides</i> var <i>bungei</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
			Total de partida 4.3.7	1	38,65	38,65
4.3.8	J308	u	<i>Pinus pinea</i> de 2,00-2,50 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,80x0,80x0,80 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
			Total de partida 4.3.8	4	67,33	269,32
4.3.9	J309	u	<i>Cedrus deodara</i> de 1,75-2,00 m de altura, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
			Total de partida 4.3.9	3	44,67	134,01
4.3.10	J310	u	<i>Quercus suber</i> de 12-14 cm de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
			Total de partida 4.3.10	19	93,08	1768,52
4.3.11	J311	u	<i>Abies nordmanniana</i> de 1,75-2,00 m de altura, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	5	77,63	388,15

			Total de partida 4.3.11			
4.3.12	J312	u	<i>Sorbus aucuparia</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
			Total de partida 4.3.12	6	42,77	256,62

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Medición	Precio	Importe
4.3.13	J313	u	<i>Teucrium fruticans</i> de 0,60-0,80 m, suministrado en contenedor y plantación de 0,40x0,40x0,40 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
			Total de partida 4.3.13	9	12,65	113,85
4.3.14	J314	u	<i>Betula pendula</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
			Total de partida 4.3.14	20	59,45	1189,00
4.3.15	J315	u	<i>Lagerstroemia indica</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
			Total de partida 4.3.15	7	100,45	703,15
4.3.16	J316	u	<i>Eucalyptus gunnii</i> de 8-10 cm de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
			Total de partida 4.3.16	3	86,86	260,58
4.3.17	J317	u	<i>Elaeagnus angustifolia</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
			Total de partida 4.3.17	8	43,80	350,40
4.3.18	J318	u	<i>Liquidambar styraciflua</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
			Total de partida 4.3.18	5	43,80	219,00

4.3.19	J319	u	<i>Festuca glauca</i> de 0,20-0,30 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,30x0,30x0,30 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
Total de partida 4.3.19				76	8,01	608,76

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Medición	Precio	Importe
4.3.20	J320	u	<i>Pennisetum setaceum</i> de 0,30-0,40 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,30x0,30x0,30 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
			Total de partida 4.3.20	76	9,04	687,04
4.3.21	J321	u	<i>Cercis siliquastrum</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
			Total de partida 4.3.21	2	55,13	110,26
4.3.22	J322	u	<i>Carpinus betulus</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
			Total de partida 4.3.22	13	43,80	569,40
4.3.23	J323	u	<i>Photinia x fraseri</i> de 0,80-1,00 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,80x0,80x0,80 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
			Total de partida 4.3.23	55	27,82	1530,10
4.3.24	J324	u	<i>Albizia julibrissin</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
			Total de partida 4.3.24	2	44,83	89,66
4.3.25	J325	u	<i>Acer platanoides</i> var <i>columnare</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados,	2	31,33	62,66

			abonado, formación de alcorque y primer riego.			
			Total de partida 4.3.25			
4.3.26	J326	u	<i>Sophora japonica</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
			Total de partida 4.3.26	1	32,47	32,47

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Medición	Precio	Importe
4.3.27	J327	u	<i>Magnolia grandiflora</i> de 12-14 cm de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
			Total de partida 4.3.27	1	118,83	118,83
4.3.28	J328	u	<i>Acer pseudoplatanus</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
			Total de partida 4.3.28	8	31,33	250,64
4.3.29	J329	u	<i>Sequoia sempervirens</i> de 1,50-1,75 m de altura, suministrado en cepellón y plantación en hoyo 0,80x0,80x0,80 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
			Total de partida 4.3.29	1	47,91	47,91
4.3.30	J330	u	<i>Tilia cordata</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
			Total de partida 4.3.30	3	44,83	134,49
4.3.31	J331	u	<i>Quercus robur</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
			Total de partida 4.3.31	3	51,01	153,03
4.3.32	J332	u	<i>Olea europea</i> de 14-16 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego			
				8	71,45	571,60

			Total de partida 4.3.32			
4.3.33	J333	u	<i>Punica granatum</i> de 8-10 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
			Total de partida 4.3.33	5	52,04	260,20



Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Medición	Precio	Importe
4.3.34	J334	u	<i>Quercus ilex</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
			Total de partida 4.3.34	2	67,38	134,76
4.3.35	J335	u	<i>Cupressus sempervirens</i> var <i>totem</i> de 1,75-2,00 m de altura, suministrado en contenedor y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
			Total de partida 4.3.35	21	77,21	1621,41
4.3.36	J336	u	<i>Laurus nobilis</i> de 1,25-1,50 m de altura, suministrado en contenedor y plantación de 0,80x0,80x0,80 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
			Total de partida 4.3.36	6	25,76	154,56
4.3.37	J337	u	<i>Arbutus unedo</i> de 1,00-1,25 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,80x0,80x0,80 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
			Total de partida 4.3.37	6	27,82	166,92
4.3.38	J338	u	<i>Juniperus horizontalis</i> de 0,80-1,00 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,80x0,80x0,80 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego			
			Total de partida 4.3.38	17	26,28	446,76
4.3.39	J339	u	<i>Hebe speciosa</i> de 0,20-0,30 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,30x0,30x0,30 m, incluso apertura con los medios indicados,	30	9,04	271,20

			abonado, formación de alcorque y primer riego.			
			Total de partida 4.3.39			
4.3.40	J340	u	<i>Pachysandra terminalis</i> de 0,20-0,30 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,30x0,30x0,30 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego			
			Total de partida 4.3.40	5	8,22	41,10

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Medición	Precio	Importe
4.3.41	J341	u	<i>Thuja occidentalis</i> var <i>smaragd</i> de 1,00-1,25 m de altura, suministrado en cepellón y plantación en hoyo 0,80x0,80x0,80 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
			Total de partida 4.3.41	2	29,37	58,74
4.3.42	J342	u	<i>Cryptomeria japonica</i> var <i>globosa nana</i> de 0,20-0,30 m de altura, suministrado en cepellón y plantación en hoyo 0,30x0,30x0,30 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
			Total de partida 4.3.42	4	23,21	92,84
4.3.43	J343	u	<i>Pinus mugo</i> var <i>mughus</i> de 0,30-0,50 m de altura, suministrado en cepellón y plantación en hoyo 0,30x0,30x0,30 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
			Total de partida 4.3.43	4	11,62	46,48
4.3.44	J344	u	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i> var <i>columnaris</i> de 1,25-1,50 m de altura, suministrado en cepellón y plantación de 0,80x0,80x0,80 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
				2	36,58	73,16

			Total de partida 4.3.44			
4.3.45	J345	u	<i>Tamarix gallica</i> de 0,60-0,80 m, suministrado en contenedor y plantación de 0,40x0,40x0,40 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
			Total de partida 4.3.45	1	10,18	10,18
4.3.46	J346	u	<i>Weigelia florida</i> de 0,60-0,80 m, suministrado en cepellón y plantación de 0,40x0,40x0,40 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
			Total de partida 4.3.46	20	10,07	201,40
4.3.47	J347	u	<i>Spiraea japonica</i> de 0,60-0,80 m, suministrado en contenedor y plantación de 0,40x0,40x0,40 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
			Total de partida 4.3.47	7	9,56	66,92

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Medición	Precio	Importe
4.3.48	J348	u	<i>Acacia dealbata</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
			Total de partida 4.3.48	6	32,36	194,16
4.3.49	J349	u	<i>Alnus cordata</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
			Total de partida 4.3.49	4	52,04	208,16
4.3.50	J350	u	<i>Fraxinus ornus</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
			Total de partida 4.3.50	5	42,77	213,85
4.3.51	J351	u	<i>Salix alba</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
			Total de partida 4.3.51	4	28,35	113,40
4.3.52	J352	u	<i>Ceratonia siliqua</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación de 1,00x1,00x1,00 m con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
			Total de partida 4.3.52	4	102,92	411,68
4.3.53	J353	u	<i>Trachycarpus fortunei</i> de 0,30-0,40 m de altura, suministrado en cepellón y plantación en hoyo 0,30x0,30x0,30 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	2	53,59	107,18

			Total de partida 4.3.53			
4.3.54	J354	u	<i>Trachycarpus fortunei</i> de 0,80-0,90 m de altura, suministrado en cepellón y plantación en hoyo 0,80x0,80x0,80 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
			Total de partida 4.3.54	3	122,07	366,21

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Medición	Precio	Importe
4.3.55	J355	u	<i>Phormium tenax</i> 0,80-1,00 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo 0,80x0,80x0,80 m, incluso apertura con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
			Total de partida 4.3.55	12	22,67	272,04
4.4.0	J400	m <sup>2</sup>	Cubrición decorativa del terreno con gravilla volcánica, granulometría comprendida entre 10 y 20 mm, suministrada en big-bac y extendida con medios manuales sobre malla de polipropileno no tejido, de 150 mm/s de permeabilidad al agua, expresada como índice de velocidad, según ISO 11058, y 90 g/m <sup>2</sup> de masa superficial, con función antihierbas, hasta formar una capa uniforme de 5 cm de espesor mínimo.			
			Total de partida 4.4.0	5666,30	1,23	6969,55
4.4.1	J401	m <sup>2</sup>	Cubrición decorativa del terreno con triturado cerámico, granulometría comprendida entre 4 y 12 mm, suministrada en big-bac y extendida con medios manuales sobre malla de polipropileno no tejido, de 150 mm/s de permeabilidad al agua, expresada como índice de velocidad, según ISO 11058, y 90 g/m <sup>2</sup> de masa superficial, con función antihierbas, hasta formar una capa uniforme de 5 cm de espesor mínimo.			
			Total de partida 4.4.1	607,64	4,88	2965,28
4.4.2	J402	m <sup>2</sup>	Cubrición decorativa, con capa uniforme, de 5 cm de espesor, de corteza de pino, calidad extra, de 25/45 mm, para uso decorativo, extendida de	177,05	10,35	1832,47

			forma manual, sobre malla de polipropileno no tejido, de 150 mm/s de permeabilidad al agua, expresada como índice de velocidad, según ISO 11058, y 90 g/m <sup>2</sup> de masa superficial, con función antihierbas.			
			Total de partida 4.4.2			

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Medición	Precio	Importe
4.4.3	J403	m <sup>2</sup>	Cubrición decorativa, con capa uniforme, de 5 cm de espesor, canto redondeado negro, calidad extra, de 20/24 mm, para uso decorativo, extendida de forma manual, sobre malla de polipropileno no tejido, de 150 mm/s de permeabilidad al agua, expresada como índice de velocidad, según ISO 11058, y 90 g/m <sup>2</sup> de masa superficial, con función antihierbas.			
Total de partida 4.4.3				101,66	9,65	981,02
5.1.0	R100	m	Tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego formada por tubo de polietileno PE 40 de color negro con bandas azules, de 90 mm de diámetro exterior y 12,3 mm de espesor, PN=10 atm, para instalación enterrada			
Total de partida 5.1.0				17,00	14,05	238,85
5.1.1	R101	m	Tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego formada por tubo de polietileno PE 40 de color negro con bandas azules, de 50 mm de diámetro exterior y 4,6 mm de espesor, PN=6 atm, para instalación enterrada			
Total de partida 5.1.1				2183,51	4,40	9607,44
5.1.2	R102	m	Tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego formada por tubo de polietileno PE 40 de color negro con bandas azules, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, PN=6 atm, para instalación enterrada			
Total de partida 5.1.2				630,79	2,25	1419,28
5.1.3	R103	m	Tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego formada por tubo de polietileno PE 40 de color negro con bandas azules,	1221,50	1,82	2223,13



			de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, para instalación enterrada enterrada			
			Total de partida 5.1.3			
5.1.4	R104	m	Tubería de riego por goteo formada por tubo de polietileno, color marrón, de 16 mm de diámetro exterior, con goteros autocompensables, situados cada 40 cm. Caudal 1,6 l/h			
			Total de partida 5.1.4	780,81	0,94	733,96

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Medición	Precio	Importe
5.1.5	R105	m	Tubería de riego por goteo formada por tubo de polietileno, color marrón, de 16 mm de diámetro exterior, con goteros autocompensables, situados cada 33 cm. Caudal 2,3 l/h			
			Total de partida 5.1.5	106,81	1,00	106,81
5.2.0	R200	u	Suministro y montaje de Arqueta.1: con 2 electroválvulas LFV-075 de 3/4", siendo cada una de ellas una electroválvula para riego por goteo, conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,3 bar, arqueta de plástico provista de tapa.			
			Total de partida 5.2.0	1	407,61	407,61
5.2.1	R201	u	Suministro y montaje de Arqueta.2: con 1 electroválvula LFV-075 de 3/4", siendo para riego por goteo, conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,3 bar, arqueta de plástico provista de tapa.			
			Total de partida 5.2.1	1	281,07	281,07
5.2.2	R202	u	Suministro y montaje de Arqueta.3: con 2 electroválvulas LFV-075 de 3/4", siendo cada una de ellas una electroválvula			
				1	410,57	410,57

			para riego por goteo, conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,3 bar, arqueta de plástico provista de tapa.			
			Total de partida 5.2.2			
5.2.3	R203	u	Suministro y montaje de Arqueta.4: con 2 electroválvulas 100-DV de 1", conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,4 bar, arqueta de plástico provista de tapa.			
			Total de partida 5.2.3	1	404,06	404,06
5.2.4	R204	u	Suministro y montaje de Arqueta.5: con 3 electroválvulas 100-DV de 1" y 1 electroválvula LFV-075 de 3/4" para goteo, conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,4 bar y 10,3 bar para goteo, arqueta de plástico provista de tapa.			
			Total de partida 5.2.4	1	581,75	581,75

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Medición	Precio	Importe
5.2.5	R205	u	Suministro y montaje de Arqueta.6: con 3 electroválvulas 100-DV de 1" y 1 electroválvula LFV-075 de 3/4" para goteo, conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,4 bar y 10,3 bar para goteo, arqueta de plástico provista de tapa.			
			Total de partida 5.2.5	1	581,60	581,60
5.2.6	R206	u	Suministro y montaje de Arqueta.7: con 3 electroválvulas 100-DV de 1", conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,4 bar, arqueta de plástico provista de tapa.			
			Total de partida 5.2.6	1	496,30	496,30
5.2.7	R207	u	Suministro y montaje de Arqueta.8: con 2 electroválvulas 100-DV de 1" y 1 electroválvula LFV-075 de 3/4" para goteo, conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,4 bar y 10,3 bar para goteo, arqueta de plástico provista de tapa.			
			Total de partida 5.2.7	1	503,98	503,98
5.2.8	R208	u	Suministro y montaje de Arqueta.9a: con 1 electroválvula 100-DV de 1", conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,4 bar, arqueta de plástico provista de tapa.			
			Total de partida 5.2.8	1	271,15	271,15
5.2.9	R209	u	Suministro y montaje de Arqueta.9b.1: con 1 electroválvula 100-DV de 1", conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,4 bar, arqueta de plástico provista de tapa.			
			Total de partida 5.2.9	1	273,39	273,39

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Medición	Precio	Importe
5.2.10	R210	u	Suministro y montaje de Arqueta.9b.2: con 1 electroválvula 100-DV de 1" y 2 electroválvulas LFV-075 de 3/4" para goteo, conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,4 bar y 10,3 bar para goteo, arqueta de plástico provista de tapa.			
			Total de partida 5.2.10	1	504,94	504,94
5.2.11	R211	u	Suministro y montaje de Arqueta.10: con 2 electroválvulas 100-DV de 1", conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,4 bar, arqueta de plástico provista de tapa.			
			Total de partida 5.2.11	1	392,22	392,22
5.2.12	R212	u	Suministro y montaje de Arqueta.11: con 2 electroválvulas 100-DV de 1", conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,4 bar, arqueta de plástico provista de tapa.			
			Total de partida 5.2.12	1	394,58	394,58
5.2.13	R213	u	Suministro y montaje de Arqueta.12: con 3 electroválvula 100-DV de 1" y 1 electroválvula LFV-075 de 3/4" para goteo, conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,4 bar y 10,3 bar para goteo, arqueta de plástico provista de tapa.			
			Total de partida 5.2.13	1	568,34	568,34
5.2.14	R214	u	Suministro y montaje de Arqueta.13: con 2 electroválvulas 100-DV de 1", conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,4 bar, arqueta de plástico provista de tapa.			
			Total de partida 5.2.14	1	399,48	399,48
5.2.15	R215	u	Suministro y montaje de Arqueta.14: con 1 electroválvulas 100-DV de	1	273,06	273,06

			1", conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,4 bar, arqueta de plástico provista de tapa.			
			Total de partida 5.2.15			

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Medición	Precio	Importe
5.2.16	R216	u	Suministro y montaje de Arqueta.15: con 1 electroválvulas 100-DV de 1", conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,4 bar, arqueta de plástico provista de tapa.			
			Total de partida 5.2.16	1	270,55	270,55
5.2.17	R217	u	Suministro y montaje de Arqueta.Petanca: con 1 electroválvula LFV-075 de 3/4", siendo para riego por goteo, conexiones roscadas, alimentación del solenoide a 9V, presión máxima de 10,3 bar, arqueta de plástico provista de tapa.			
			Total de partida 5.2.17	1	276,09	276,09
5.3.0	R300	u	Suministro y montaje de aspersor emergente 3504-PC de turbina, conexión 1/2" a collarín de 1 1/2".			
			Total de partida 5.3.0	250	22,37	5592,50
5.3.1	R301	u	Suministro y montaje de aspersor emergente 3504-PC de turbina, conexión 1/2" a collarín de 1".			
			Total de partida 5.3.1	78	21,93	1710,54
5.3.2	R302	u	Suministro y montaje de difusor US-400, conexión 1/2" a collarín de 1 1/2".			
			Total de partida 5.3.2	94	12,96	1218,24
5.3.3	R303	u	Suministro y montaje de difusor US-400, conexión 1/2" a collarín de 1".			
			Total de partida 5.3.3	47	12,51	587,97
6.1.0	R100	m <sup>3</sup>	Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según la normativa vigente, con medios manuales. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y			
				51,90	16,64	863,62

			gestión de los residuos de construcción y demolición.			
			Total de partida 6.1.0			
6.1.1	R101	m <sup>3</sup>	Transporte de mobiliario urbano (aproximadamente 4 ud/m <sup>3</sup> ) con un peso medio de hasta 500 kg/m <sup>3</sup> , mediante camión, a una distancia máxima de 30 km, y carga manual sobre camión o contenedor.			
			Total de partida 6.1.1	23,23	12,60	292,70

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Medición	Precio	Importe
6.1.2	R102	m <sup>3</sup>	Canon de vertedero de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.			
			Total de partida 6.1.2	28,67	9,41	269,78
6.1.3	R103	m <sup>3</sup>	Canon de vertedero de materiales procedentes del desbroce del terreno. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.			
			Total de partida 6.1.3	7019,73	8,01	56228,04
6.1.4	R104	m <sup>3</sup>	Canon de vertedero de materiales procedentes de desarburstados y restos de podas después de trituración con máquina adecuada. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición			
			Total de partida 6.1.4	15,02	8,03	120,61
6.1.5	R105	mes	Coste del alquiler de contenedor de 30 m3 de capacidad para RCD, sólo permitido este tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente). Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.			
			Total de partida 6.1.5	3	107,91	323,73

Nº Orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Medición	Precio	Importe
6.1.6	R106	mes	Coste del alquiler de contenedor de 4 m3 de capacidad para RCD, sólo permitido este tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente). Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.			
Total de partida 6.1.6				1	66,62	66,62
6.1.7	R107	u	Servicio de entrega y recogida de contenedor RCD de 30 m3 por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), colocado a pie de carga considerando una distancia de transporte al centro de reciclaje o de transferencia no superior a 50 km. No incluye alquiler de contenedor ni canon de la planta. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.			
Total de partida 6.1.7				234	145,58	34065,72
6.1.8	R108	u	Servicio de entrega y recogida de contenedor RCD de 4 m3 por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), colocado a pie de carga considerando una distancia de transporte al centro de reciclaje o de transferencia no superior a 50 km. No incluye alquiler de contenedor ni canon de la planta. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.			
Total de partida 6.1.8				11	72,79	800,69



## Resumen de presupuestos parciales por capítulos

RESUMEN DE PRESUPUESTOS PARCIALES POR CAPÍTULOS	
CAPÍTULOS	IMPORTE €
CAPÍTULO I: EXPLANACIONES	56 029,77
CAPÍTULO II: PAVIMENTACIÓN	424 075,99
CAPÍTULO III: MOBILIARIO URBANO	121 606,49
CAPÍTULO IV: JARDINERÍA	144 646,43
CAPÍTULO V: SISTEMA DE RIEGO	30 729,46
CAPÍTULO VI: GESTIÓN DE RESIDUOS	93 031,51

**PRESUPUESTO GENERAL**

Presupuesto General de Ejecución Material

**“ASCIENDE EL PRESUPUESTO DE LA EJECUCIÓN MATERIAL DE LA OBRA PROYECTO DE RESTAURACIÓN DE LAS PARCELAS Nº16 Y 17 DE LA URBANIZACIÓN SANTA ANA (VALLADOLID), A LA CANTIDAD DE OCHOCIENTOS SETENTA MIL CIENTO DIECINUEVE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS (870 119,65 €)”.**

Autor: Héctor Rabadán Martín

Alumno de Grado de Ingeniería Forestal y del Medio Natural.

Fecha: 13/06/2018

Lugar: Palencia

Presupuesto General de Ejecución por Contrata o Presupuesto de Licitación

Presupuesto de Ejecución Material.....	870
119,65 €	
Gastos Generales de la Empresa (20% sobre PEM).....	174 023,93 €
Beneficio industrial (6% sobre PEM) .....	52 207,18 €
<b>TOTAL PARCIAL.....</b>	<b>1 096 350,76 €</b>
Presupuesto de las Plantas.....	19 045,17 €
I.V.A (10% sobre las plantas).....	1 904,52 €
Presupuesto de la Obra .....	1 077 305,59 €
I.V.A (21% sobre la Obra).....	226 234,17 €
Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud Laboral .....	3 982,35 €
 <b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN CON CONTRATA.....</b>	 <b>1 328 471,80 €</b>

**“ASCIENDE EL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA DE LA OBRA PROYECTO DE RESTAURACIÓN DE LAS PARCELAS Nº 16 Y 17 DE LA URBANIZACIÓN SANTA ANA (VALLADOLID) A LA CANTIDAD DE UN MILLÓN TRESCIENTOS VEINTIOCHO MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y UNO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS (1 328 471,80 €)”.**

Autor: Héctor Rabadán Martín

Alumno de Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Fecha: 13/06/2018

Lugar: Palencia