



POLITÉCNICA



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
AGRONÓMICA, ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS

MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AGRONÓMICA

DEPARTAMENTO DE: PRODUCCIÓN AGRARIA

**Proyecto de reforma de las zonas verdes (1ha) de la
casa de colonias y granja escuela Can Rigol, en
Begues (Barcelona)**

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Autor: Paula Fuster Farnós

Tutor: Ana Centeno Muñoz

Abril de 2024



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
AGRONÓMICA, ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS

MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AGRONÓMICA

DEPARTAMENTO DE: PRODUCCIÓN AGRARIA

DOC 1: MEMORIA

Proyecto de reforma de las zonas verdes (1ha) de la casa de colonias y granja escuela Can Rigol, en Begues (Barcelona)

Abril de 2024



MEMORIA

1.	OBJETO DEL PROYECTO	5
2.	ANTECEDENTES	5
3.	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO	6
4.	CONDICIONANTES.....	7
4.1.	<i>Condicionantes climáticos</i>	<i>7</i>
4.2.	<i>Características del suelo</i>	<i>8</i>
4.3.	<i>Condicionantes establecidos por la propiedad</i>	<i>8</i>
4.4.	<i>Condicionantes establecidos por el usuario</i>	<i>9</i>
5.	ZONIFICACIÓN DEL JARDÍN.....	9
6.	ESTABLECIMIENTO DEL JARDÍN	13
7.	INSTALACIONES.....	15
7.1.	<i>Riego.....</i>	<i>15</i>
7.2.	<i>Iluminación</i>	<i>16</i>
8.	PROGRAMA DE EJECUCIÓN.....	16
9.	PRESUPUESTO.....	17



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Can Rigol, vista aérea..... 6



1. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es aportar la documentación necesaria para definir el “*Proyecto de reforma de las zonas verdes (1ha) de la casa de colonias y granja escuela Can Rigol, en Begues (Barcelona)*”. Incluye la presente memoria descriptiva, con sus respectivos anejos, planimetría de la actuación, presupuesto y pliego de condiciones técnicas.

2. ANTECEDENTES

La casa de colonias y granja escuela Can Rigol estuvo antiguamente habilitada por campesinos, estos se encargaban del cultivo de las tierras de la finca y del cuidado de los animales que podían tener para el autoconsumo de la familia.

Más tarde se acondicionó e inauguró como casa de colonias y pasados unos años se ampliaron las instalaciones para la construcción de la parte de granja escuela.

Hoy es un espacio muy querido por el municipio de Begues y alrededores, ya que casi se puede considerar tradición en las escuelas las visitas anuales a Can Rigol.

La casa está perfectamente adaptada para todo tipo de edades, ofrecen servicio de catering, disponen de habitaciones y baños con calefacción, wifi en toda la estancia y muchos espacios al aire libre que permiten estar en contacto con la agricultura y la ganadería en primera persona.

Para los más pequeños ofrecen programas de colonias donde los monitores de la propia finca realizan actividades, excursiones y talleres didácticos que ponen en valor el sector agrícola y el cuidado del medioambiente.



3. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO

El proyecto se desarrolla en la Finca Can Rigol, situada en el Carrer de les Flores, s/n, en Begues, Barcelona (08859). Se trata de una masía del siglo XI reformada para la actividad de casa de colonias y granja escuela. Se encuentra muy cercana al núcleo urbano municipal, pero sin separarse del encanto rural.

La finca en total tiene aproximadamente 47 ha, incluyendo campos de cultivo y bosques, alguno de ellos dentro del entorno del Parc natural del Garraf.



Figura 1: Can Rigol, vista aérea

Las reformas propuestas en el presente proyecto se centran en las zonas más próximas a la casa de colonias, ya que son las zonas ajardinadas más transitadas por los usuarios.



4. CONDICIONANTES

En este punto se resumen los aspectos descritos en el anejo "A2. *Condicionantes externos e internos*" con el objetivo de determinar las características limitantes que podemos encontrar tanto a nivel climático como geológico, edafológico o por condicionantes de la misma propiedad a la hora de elegir el material vegetal y el conjunto de diseño del jardín.

4.1. Condicionantes climáticos

Los datos climáticos para el análisis de han recogido de la estación meteorológica PN del Garraf- El Rascler ubicada en el municipio de Begues. Se encuentra en una altitud de 573 m y a 4 km de la finca de Can Rigol. Se han usado los valores medios correspondientes al periodo 2011-2021.

La información recopilada y tratada se resume en las siguientes características climáticas:

Temperatura

La temperatura media anual que encontramos en la zona analizada es de 14 ,09 °C. La temperatura media de las máximas anuales es de 18,59 °C y la media de las mínimas anuales de 11 °C. Los meses más calurosos son julio y agosto, los meses más fríos diciembre, enero y febrero.

Número de días de helada

Los días en que se producen heladas siempre son en invierno, como es de esperar, cuando la temperatura mínima absoluta baja de los 0 grados. Anualmente hay una media de 15 días en los que se producen heladas, siendo el mes de febrero de media, con más heladas, llegando a una temperatura mínima absoluta de -5,8 °C.

Precipitación

Anualmente la media de días de precipitación es de 108 días con una precipitación media anual de 546 mm. La estación más lluviosa es otoño, en concreto el mes más lluvioso es en septiembre con una media de 90,4 mm y 12 días de precipitación. El mes menos lluvioso es diciembre con 6 días de precipitación y 8,7mm



Humedad relativa

La humedad media anual está en un porcentaje del 73 %, siendo el mes más húmedo octubre con un 82% de humedad y el menos húmedo junio con un 63% de humedad.

Viento

El viento predominante en esta zona es en dirección WNW y de media tienen una velocidad de 2 m/s. Como máxima velocidad con un porcentaje del 0.3 % llegan a 7.5-10.00 m/s

Evapotranspiración de referencia

El valor medio anual en los últimos 5 años para la evapotranspiración de referencia anual de la zona analizada es de 959,47. El valor medio más alto corresponde al mes de julio con 151,80 y el valor menor al mes de diciembre con 16,28.

4.2. Características del suelo

Según los datos extraídos del Instituto Cartográfico de Cataluña, la zona de actuación se compone por un material parental compuesto principalmente por dolomías, calcarias y facies (J1C1, Tm2, T2, Tm3) procedentes de la era geológica del Mesozoico periodo Triásico y Jurásico-Cretácico.

En cuanto a las características Edafológicas del suelo se han consultado unas analíticas que se realizaron en la finca en 2021. El suelo de textura franco-arcillo-llimosa, tiene un pH básico y no salino, con mucha materia orgánica y una estructura esponjosa en el horizonte 0.

4.3. Condicionantes establecidos por la propiedad

El principal condicionante que impone el promotor es diseñar un jardín que repete la vegetación ya existente, debe estar en sintonía con el entorno y evitar las especies vegetales que no se adapten bien o tengan unas necesidades de riego muy distintas a las que ofrece la climatología de la zona.



A su vez se debe respetar la imagen que quiere transmitir la empresa de equilibrio con el medio ambiente y respeto por la vegetación y la agricultura. Por eso es esencial no abusar del uso de agua para el riego ornamental.

Es importante crear espacios de disfrute para los usuarios, pero a la vez deben ser seguros para los más pequeños.

4.4. Condicionantes establecidos por el usuario

El porcentaje de huéspedes que tienen son niños en su mayoría. Por ello es esencial cubrir sus necesidades. Se deben crear espacios de juego amplios y seguros. A su vez las especies vegetales que estén al alcance de los niños deben ser resistentes y seguras. Las instalaciones de riego u otros elementos deben estar bien camuflados y de difícil acceso para los usuarios.

5. ZONIFICACIÓN DEL JARDÍN

Teniendo en cuenta todos los condicionantes anteriormente expuestos se han creado diferentes zonas ajardinadas según su uso principal. La idea es crear un diseño de jardín acorde con la actividad de cada zona, pero manteniendo una continuidad entre los diferentes espacios.

Se combinarán diferentes especies, algunas de ellas estarán en exclusiva en uno de estos ambientes y otras se repetirán en las zonas para crear esa temática continua en el entorno.

A continuación, se proceden a describir las diferentes zonas:

El Parking: Este espacio está reservado para el estacionamiento de vehículos. Es una gran esplanda sin vegetación y sin asfaltar, pero en uno de los espacios hay una larga hilera de olivos que enmarcan la fina. Al lado hay una pequeña zona verde que se aprovechará para crear una zona de espera con árboles y bancos.

El Parque de recreo: Este espacio está destinado para los niños más pequeños. Es un espacio cerrado por un muro de piedra y totalmente llano. Se aprovechará la zona para instalar mobiliario para juegos infantiles como un tobogán, columpios, un balancín y un arenero. Alrededor del muro se plantarán diferentes especies arbustivas que crearán un mosaico de diferentes colores dependiendo de la época del año, combinadas con diferentes especies arbóreas. Los árboles también servirán de efecto pantalla para el ruido de la carretera.



La entrada: Está área es la central de las zonas verdes, se usa principalmente como zona de paso entre las zonas y descanso. Se han respetado las principales caminos y se proyectan especies que delimitarán claramente una zona de otra y otras que aportarán vivacidad a la parte central. Además para habilitar un espacio para la educación al aire libre se instalará un auditorio con bancos de madera.

Los campos de juego: Este espacio esta reservado para las actividades de carácter lúdico deportivo, enfocado para los niños de más edad. En esta zona se proyectan zonas verdes en los extremos del área con árboles arbustos y bancos para descansar. En la parte central se instalará una pista multideportiva para jugar a deportes de pelota, una tirolina, rocódromos y una construcción de cuerdas y obstáculos.

La piscina: En esta zona se encuentra la piscina ya existente anterior a la presente reforma. Esta se mantiene, simplemente se proyecta una reforma para que su entorno sea más agradable. Se reformará el pavimento con unas baldosas de base polimérica que imitan a la madera, especial para exteriores. Las zonas verdes se proyectan alrededor de la piscina, con masas arbustivas y arbóreas que no proporcionen mucha sombra ni desprendan sus hojas, para aprovechar al máximo el sol y no ensuciar la piscina. A su vez se retirarán las duchas existentes y se pavimentará con baldosas antideslizantes un espacio para las duchas y se instalarán tres duchas nuevas.

El comedor: En esta zona hay una carpa ya existente reservada para una zona de picnic con mesas y sillas bajo un toldo. Para seguir la relación del entorno con la alimentación y la agricultura se proyectan dos espacios con plantaciones de hierbas aromáticas, con la intención de atraer a abejas y otras especies polinizadoras y otro espacio con árboles frutales. Con la plantación de diferentes árboles frutales los niños podrán conocer el ciclo productivo de diferentes frutas que consumen con normalidad.

A continuación, se exponen las especies vegetales que se plantarán en cada zona. Se describen con más detalle en el anejo -- Ingeniería de diseño y en los planos adjuntos.



ZONA PARKING		
arbustos		
	CT	<i>Cerastium tomentosum</i> L.
	VM	<i>Vinca minor</i> L.
arboles		
	CS	<i>Ceratonia siliqua</i> L.
	MA	<i>Morus alba</i> L.
ZONA PARQUE DE RECREO		
arbustos		
	CAe	<i>Cornus Alba</i> L. var. <i>Elegantissima</i>
	CSf	<i>Cornus Stolonifera</i> var. <i>flaviramea</i> Späth
	MC	<i>Myrtus communis</i> L.
	PFlrr	<i>Photinia x fraseri</i> Dress var. <i>Little Red Robin</i>
arboles		
	AU	<i>Arbutus unedo</i> L.
	JR	<i>Juglans regia</i> L.
	PhA	<i>Phillyrea angustifolia</i> L.
	PA	<i>Populus alba</i> L.
	TB	<i>Taxus baccata</i> var. <i>fastigiata</i> Paul
ZONA ENTRADA		
arbustos		
	AA	<i>Agapanthus africanus</i> Hoffmanns
	Aaa	<i>Agapanthus africanus</i> var. <i>alba</i>
	CB	<i>Calamagrostis brachytricha</i> Steud
	COEE	<i>Carex oshimensis</i> Nakai "Evercolor Evergreen"
	COee	<i>Carex oshimensis</i> Nakai "Evercolor Everillo"
	FG	<i>Festuca communis</i> var. <i>glauca</i> Petif
	Msm	<i>Miscanthus sinensis</i> Andersson 'Malepartus'
	Pokr	<i>Pennisetum orientale</i> Rich 'Karley Rose'
	PV	<i>Pennisetum villosum</i> R.Br
	PTeg	<i>Phormium tenax</i> var. <i>Evening glow</i>
	PTsg	<i>Phormium tenax</i> var. <i>Surfer Green</i>
	PTv	<i>Phormium tenax</i> var. <i>variegatum</i>
	ST	<i>Stipa tenuissima</i> Trin.
arboles		
	AF	<i>Acer x freemanii</i> A.E.Murray
	AU	<i>Arbutus unedo</i> L.
	CeS	<i>Cercis siliquastrum</i> L.
	JR	<i>Juglans regia</i> L.
	OE	<i>Olea europaea</i> L.
	PA	<i>Populus alba</i> L.



ZONA CAMPOS DE JUEGO

ZONA CAMPOS DE JUEGO		
<i>arbustos</i>		
	CT	<i>Cerastium tomentosum</i> L.
	JH	<i>Juniperus horizontalis</i> Moench.
	ND	<i>Nandina domestica</i> Thunb.
	PiL	<i>Pistacia lentiscus</i> L.
	PL	<i>Prunus laurocerasus</i> L.
<i>arboles</i>		
	AF	<i>Acer x freemanii</i> A.E.Murray
	CS	<i>Ceratonia siliqua</i> L.
	CeS	<i>Cercis siliquastrum</i> L.
	PA	<i>Populus alba</i> L.

ZONA COMEDOR

ZONA COMEDOR		
<i>arbustos</i>		
	LO	<i>Lavandula officinalis</i> Chaix
	Rop	<i>Rosmarinus officinalis var. prostratus</i> Pasq
	SNC	<i>Salvia nemorosa</i> L. 'Cardona'
	TV	<i>Thymus vulgaris</i> L.
<i>arboles</i>		
	MD	<i>Malus domestica</i> Baumg.
	PD	<i>Prunus communis var. domestica</i> (L.) Huds.
	PP	<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch
	PG	<i>Punica granatum</i> L.
	PC	<i>Pyrus communis</i> L.

ZONA PISCINA

ZONA PISCINA		
<i>arbustos</i>		
	COEE	<i>Carex oshimensis</i> Nakai "Evercolor Evergreen"
	HH	<i>Hedera helix</i> L.
	JH	<i>Juniperus horizontalis</i> Moench.
	PTeg	<i>Phormium tenax var. Evening glow</i>
	PTsg	<i>Phormium tenax var. Surfer Green</i>
<i>arboles</i>		
	AU	<i>Arbutus unedo</i> L.
	CH	<i>Chamaerops humilis</i> L.



6. ESTABLECIMIENTO DEL JARDÍN

La descripción detallada del establecimiento del jardín se encuentra en el anejo 6- Establecimiento del jardín, a continuación, se realiza un resumen de los puntos más relevantes.

Las operaciones de la obra del presente proyecto empezarán con una limpieza y protección de la zona de actuación, adecuando los espacios para su ajardinamiento y/o reforma. Eliminando la zona pavimentada de la piscina y quitando vegetación, basura o otros elementos que puedan molestar en las actuaciones previstas.

En segundo lugar se realizará el replanteo de las zonas. Con aerosoles, cuerdas y estas de madera se marcarán los espacios de actuación según los planos y los lugares de emplazamiento de elementos como las arquetas de riego, mobiliario y luminaria.

El movimiento de tierras se centrará en la nivelación de las superficies que posteriormente vayan pavimentadas y la formación de los hoyos de plantación para las zonas ajardinadas. Se empleará maquinaria mecánica como rodillos compactadores y palas mecánicas. Los hoyos de plantación tendrán una profundidad de 50 cm y para el arbolado de 1 m.

Todas las especies vegetales vienen en presentación tipo container y dependiendo de la especie o la superficie donde se encuentren tendrán un calibre u otro y se plantarán con una densidad de plantación de ud /m². Los detalles se encuentran en el anejo adjunto “Establecimiento del jardín”.

Es importante que antes de empezar con la plantación las especies vegetales estén en buen estado, se revisará tanto su parte aérea como las raíces y se las regará si es necesario. Los lotes que no estén en buen estado se retirarán y sustituirán por otros.

Una vez cerciorado el buen estado de la especie a trasplantar, el cepellón de esta se dispondrá en el hoyo de plantación. En caso de que el cuello de la planta quede por debajo de la cota de terreno se añadirá tierra debajo hasta que el cuello no quede enterrado. Después de rellenar el hoyo con tierra y compactarla un poco se dará el primer riego, realizando los alcorques previamente, para la nueva



plantación se asiente correctamente. Posteriormente si es necesario en el caso del arbolado se instalarán tutores de tres viguetas

Paralelamente a la plantación del arbolado se realizará la instalación de riego. En primer lugar se abrirán las zanjas con maquinaria mecánica para el paso de las tuberías según proyecto. Estas se instalarán junto con los pasatubos si son necesarios y las arquetas con todos los elementos de valvulería. Finalmente se instalarán las mallas de goteo, los anillos en el arbolado y las arquetas con las ventosas antisifón.

Finalmente se construirán los pavimentos. En la zona de la piscina después de aplicar una capa de subbase de cemento se montará la tarima de composite con un acabado que imita la madera. La zona donde se instalarán las tres duchas nuevas se pavimentará con loseta antideslizante.

En el caso de los espacios de juego se pavimentarán partes de estos (según indican los planos) zonas con un conglomerado de caucho que amortigua las caídas, en un color que ligue con el entorno, como el verde oscuro.

Una vez estén acabados los pavimentos se procederá a la instalación del mobiliario. Se proyectan diferentes estructuras para el disfrute de los niños emplazadas en las zonas principales de juego.

A su vez se instalarán bancos de madera por toda el área para habilitar zonas para el descanso.

En las principales áreas de paso se proyecta la instalación de luces solares led. Estas tienen un sistema automático de encendido y apagado según el movimiento que se puede configurar de diferentes maneras. Se instalarán farolas para iluminar las zonas de más tránsito y unas lámparas de suelo que se dispondrán junto a las zonas ajardinadas en algunos espacios de paso, para marcar el camino.



7. INSTALACIONES

7.1. Riego

Para la red de riego se realizarán los empalmes en la instalación existente y se canalizará la red primaria siguiendo el trazado que se muestran en los planos en las rasas previamente excavadas, a su vez se instalarán las arquetas con las electroválvulas. Para la red de riego se utilizarán tuberías de PE100, PN10 para diámetros de 32mm. Para tuberías de 25 mm, la presión de trabajo será de PN16, al ser la más comúnmente encontradas en el mercado. Las conexiones entre tuberías se harán siempre con accesorios de polietileno.

Cada arqueta de electroválvulas dispondrá de su llave general de cierre de arqueta, ventosas, manómetros, electroválvulas de bajo caudal de 9V con reguladores de presión, válvulas de cierre, así como los elementos necesarios para la automatización del riego.

El proyecto de riego contempla también la instalación de diversos pasatubos corrugados de Ø110 mm para permitir el paso de las tuberías bajo las zonas duras. También se define en el proyecto la incorporación de un filtro de anillas de plástico, de 1", para colocar si fuera necesario a la salida del contador de alimentación de la red primaria.

La totalidad del sistema de riego está concebido como riego por goteo enterrado para la totalidad de la superficie, siempre con tubería de goteros autocompensantes y antisucción de 1l/h. Se utilizará una tubería con una separación entre goteros de 50 cm y la malla de goteo se realizará con una separación entre líneas de 33 cm. Se utilizarán ventosas antisifón instaladas dentro de arquetas circulares de 6".

Independientemente de la malla de goteo general de zonas arbustivas, cada árbol llevará siempre su propio anillo de goteo, utilizando 4 metros lineales de tubería de goteo de las mismas características a la de la malla.



7.2. Iluminación

La instalación lumínica que se proyecta es totalmente autosuficiente, gracias a las placas solares que poseen ya preinstaladas las luminarias LED. Se plantean dos tipos de lámparas. Unas farolas de 28 x 215 cm que se situarán en sitios estratégicos de paso y cerca de algunos bancos y por otro lado unas pequeñas lámparas de 28 x 33 cm que se emplazarán principalmente en la zona de la entrada cerca de las plantaciones, señalizando sus bordes. Se puede ver la localización exacta de cada luminaria en los planos y las descripciones técnicas de las lámparas en el anejo 5- Iluminación.

8. PROGRAMA DE EJECUCIÓN

El programa de ejecución seguirá el orden descrito en el presente proyecto y se estima que su duración en semanas será:

Actividad/Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Adecuación de la zona y replanteo	■	■									
Replanteo y marcado			■								
Movimientos de tierra			■	■							
Plantación					■	■	■				
Instalación de riego			■	■	■	■	■				
Pavimentación								■	■		
Iluminación y mobiliario										■	■



9. PRESUPUESTO

En el documento IV Presupuesto se detalla la descomposición y estimación presupuestaria para llevar a cabo el presente “Proyecto de reforma de las zonas verdes (1 ha) de la casa de colonias y granja escuela Can Rigol en Begues (Barcelona)”.

Se presenta de manera resumida el presupuesto por capítulos:

	Importe
LIMPIEZA Y DESBROCE	1.822,55
MOVIMIENTO DE TIERRAS	25.242,28
PAVIMENTACIÓN	166.891,56
JARDINERIA Y PLANTACIONES ARBUSTIVAS	35.418,43
JARDINERIA Y PLANTACIONES ARBOREAS	21.767,19
RED DE RIEGO	19.924,09
MOBILIARIO Y LUMINARIA	64.465,00
Presupuesto 0001	335.531,10
	335.531,10

El presupuesto de Ejecución Material asciende a TRECIENTOS TREINTA Y CINCO MIL QUINIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS.

Para obtener el Presupuesto de Ejecución por Contrata se tiene en consideración un 6% de Beneficio industrial y un 13 % de gastos generales. Se le aplica el 21 % de IVA, correspondiente.

El Presupuesto de Ejecución por Contrata asciende a CUARTOCIENTOS OCHENTA Y TRES MIL CIENTO TREINTA Y UN EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS.

Paula Fuster Farnós



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
AGRONÓMICA, ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS

MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AGRONÓMICA

DEPARTAMENTO DE: PRODUCCIÓN AGRARIA

Anejo I: Análisis y diagnóstico de la situación de partida

Proyecto de reforma de las zonas verdes (1ha) de la casa de colonias y granja escuela Can Rigol, en Begues (Barcelona)

Abril de 2024



ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN DE PARTIDA

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	LOCALIZACIÓN DE LA PARCELA	3
2.1.	<i>Parque Natural del Garraf.....</i>	<i>4</i>
3.	HISTORIA DE CAN RIGOL	6
4.	DESCRIPCIÓN DE LAS ZONAS DE ACTUACIÓN.....	7
4.1.	<i>EL PARKING:.....</i>	<i>7</i>
4.2.	<i>PARQUE DE RECREO.....</i>	<i>7</i>
4.3.	<i>ENTRADA:.....</i>	<i>7</i>
4.4.	<i>CAMPOS DE JUEGOS:.....</i>	<i>7</i>
4.5.	<i>PISCINA.....</i>	<i>8</i>
4.6.	<i>COMEDOR (PINCNIC).....</i>	<i>8</i>
5.	ANÁLISIS DE PROBLEMAS Y OPORTUNIDADES.....	9
5.1.	<i>Análisis de problemas.....</i>	<i>9</i>
5.2.	<i>Análisis de oportunidades.....</i>	<i>9</i>
6.	CONCLUSIONES	10



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Localización de la Parcela.....	3
Figura 2: Mapa del Parque Natural del Garraf.....	5
Figura 3: Can Rigol en 1942.....	6
Figura 4: Vista aérea de Can Rigol. La numeración coincide con las zonas descritas con anterioridad.	8



1. INTRODUCCIÓN

El presente Anejo I pretende exponer con claridad la situación de partida del “Proyecto de reforma de las zonas verdes (1 ha) de la Casa de Colonias y Granja Escuela Can Rigol, en Begues, Barcelona”. Presenta un pequeño resumen de la historia de la finca, su localización, una descripción de las zonas de actuación y un análisis de problemas, oportunidades y condicionantes.

2. LOCALIZACIÓN DE LA PARCELA

La parcela objeto del presente proyecto, se encuentra en la finca Can Rigol, con acceso por la Calle Camp dels Prats, al final del Carrer de les Flors s/n, en Begues, Barcelona (08859).

Se encuentra muy próxima al núcleo urbano de la población Begues, en Barcelona y a su vez muy cerca del Parque Natural del Garraf (Ref. Catastral: 08020A010000020000OI). Se clasifica como Suelo Rústico con un uso principalmente Agrario.

Coordenadas de la parcela: ERTS89 UTM31 x: 408.927,71 ; y: 4.575.746,34

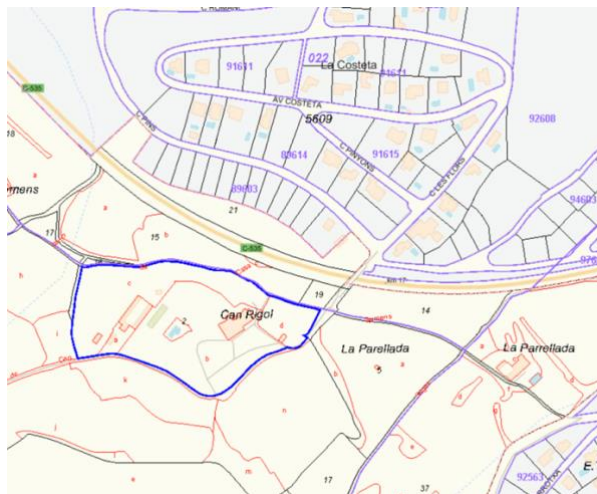


Figura 1: Localización de la Parcela.

Cuenta con una superficie total de 28.848 m², de los cuales 1.619 m² se tratan de superficie construida. Los terrenos colindantes son campos cultivables del mismo propietario. Este proyecto solo se centrará en la reforma de las zonas verdes utilizadas por la casa de colonias y granja escuela, en total 1 hectárea.

En el plano “1.0 Situación y emplazamiento” se detalla la localización de la finca.



2.1. Parque Natural del Garraf

El Parque Natural del Garraf es una zona protegida que se encuentra en la provincia de Barcelona. Su superficie total es de 12.820 hectáreas que se extienden por la cordillera litoral catalana incluyendo poblaciones como Begues, Castelldefels, Gavá y Vilanova i la Geltrú. Al norte limita con el Parque Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac, en su cercanía se encuentran también el Parque del Foix, el Parque de Olèrdola y el Parque Agrario del Baix Llobregat.

La cordillera litoral catalana entre el mar Mediterráneo y las llanuras del Penedès ofrece un gran contraste de paisajes entre los acantilados, las calas del litoral y las montañas y barrancos del interior. La zona costera se caracteriza por acantilados de hasta 70 metros de altura y pequeñas calas de arena. En la zona montañosa encontramos colinas de hasta 600 metros de altitud con valles y barrancos que ofrecen un paisaje espectacular.

En el Parque se encuentra gran variedad de especies vegetales y animales, muchas de ellas son endémicas de la zona. Entre las especies vegetales se destacan el pino carrasco, el acebuche, el aladierno, el lentisco, la coscoja, el tomillo, la jara pringosa, la salvia, el romero y la lavanda. En las zonas más húmedas y próximas a los barrancos se encuentran también alisos, fresnos y sauces.

En cuanto a la fauna se encuentran especies de águilas rapaces como el águila perdicera, el halcón peregrino, el cernícalo vulgar, el búho real y el buitre leonado. Podemos encontrar también mamíferos como el zorro, la gineta, el tejón, el erizo y el jabalí. En cuanto a réptiles se pueden encontrar la culebra de herradura, la lagartija catalana y la víbora hocicuda.

Esta zona también destaca por su importante patrimonio histórico y cultural, como las cuevas de Can Sadurní, los restos de los castillos de l'Eramprunya i Olivella, la bodega de Güell y la Pleta, el hospital de Olesa de Bonesvalls, entre otros.



Proyecto de reforma de las zonas verdes (1ha) de la casa de colonias y granja escuela
Can Rigol, en Begues (Barcelona)



POLITÉCNICA

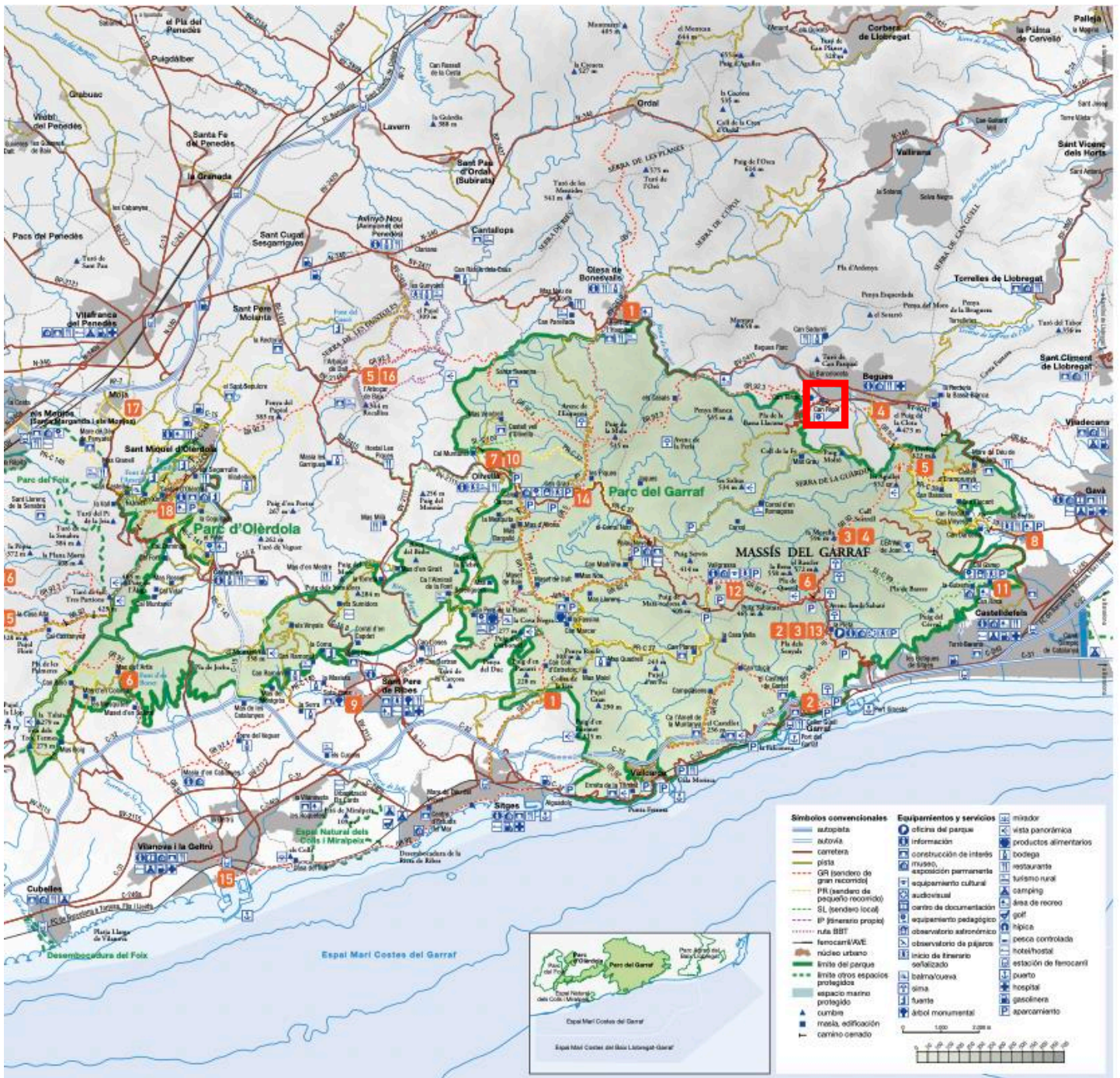


Figura 2: Mapa del Parque Natural del Garraf. El rectángulo rojo indica la situación de la finca Can Rigol



3. HISTORIA DE CAN RIGOL

Los orígenes de la finca Can Rigol se remontan en el Siglo XI donde la masía era propiedad de dos monasterios el de Valdonzella y el de Sant Cugat.

Fue en 1592 cuando fue heredada por Bartomeu Rigualt, de donde saldrá la derivación del nombre actual de la finca, Can Rigol.

En 1942 la propiedad pasa a nombre de Domingo Guash. Él y las generaciones futuras de esa familia explotan las tierras aprovechando los productos forestales y agrícolas que esta les proporciona.

En 1970 el ayuntamiento de Begues se hace con la propiedad de la finca y se convierte en una casa de colonias para grupos escolares y otros grupos de jóvenes y adultos. En los siguientes años la finca se expande y se mejoran las instalaciones. Se construyen más habitaciones, un nuevo comedor y se crean nuevas actividades para los visitantes.

Actualmente Can Rigol ofrece alojamiento para niños y adultos en habitaciones compartidas y cuenta con salas de reuniones y espacios para actividades al aire libre como piscina, huerto, granja y bosque.

La granja escuela de Can Rigol tiene como objetivo acercar a los niños y jóvenes a la naturaleza y enseñarles sobre la vida en el campo. Los visitantes pueden participar en actividades como la recolección de frutas y verduras, el cuidado de los animales de la granja (como gallinas, ovejas y cerdos) y la elaboración de productos lácteos y pan casero. Además, se organizan talleres de manualidades, teatro, música y deportes.

Can Rigol es muy consciente de la necesidad de crear espacios de ocio que estén en armonía con el medio ambiente y el entorno que les rodea. Ofrecen experiencias para valorar la naturaleza y entender la importancia de la agricultura y ganadería.



Figura 3: Can Rigol en 1942.



4. DESCRIPCIÓN DE LAS ZONAS DE ACTUACIÓN

La parcela de actuación es muy extensa, para evitar confusiones se zonificarán los espacios de zonas verdes a reformar en función de sus principales usos. En total diferenciaremos seis zonas. Se pueden ver las zonas en el plano “P1.2 Zonificación”.

4.1. EL PARKING:

Esta zona comunica la finca con la carretera, es la entrada de vehículos. Cuenta con 3.113 m² y se destina al estacionamiento de vehículos con una capacidad máxima aproximada de 20 coches y/o 3 autobuses. El suelo es de arena prensada y cuenta con árboles de diferentes especies que generan una zona de sombra donde los niños esperan a sus padres. Su alrededor este vallado con un muro de piedra y 7 olivos centenarios dispuestos linealmente, junto al lado que da al camino de entrada.

4.2. PARQUE DE RECREO

Con un área de 994 m² y suelo de arena prensada se allá un parque de recreo, normalmente utilizado por los mas pequeños. Es una zona recogida y delimitada por muros de piedra y vegetación.

4.3. ENTRADA

Esta es una de las entradas a la casa principal donde se encuentra la cocina, comedor interior, habitaciones, servicios, etc. Se encuentra en el centro de la finca, cuenta con 2482 m² y es un espacio de paso, que comunica diferentes áreas transitables. También se usa en las horas de recreo para juegos, actividades y momentos de descanso ya que cuenta con tocones que actúan como bancos.

4.4. CAMPOS DE JUEGOS

Esta zona tiene como uso principal actividades y juegos de pelota. Dispone de canchas de baloncesto y porterías de fútbol. Esta área de 1821 m² se usa normalmente por los niños de más edad ya que es una zona muy amplia y abierta al bosque.



4.5. PISCINA

Esta zona de 722 m² dispone de una piscina, su uso solo está habilitado en verano y cuando el tiempo lo permite ya que no está climatizada. El pavimento que rodea la piscina es de loseta, dispone de duchas y de un área muy pequeña con césped artificial. Su perímetro está vallado totalmente por una reja metálica.

4.6. COMEDOR

Esta zona de 2118 m² dispone de una carpa con mesas de pícnic. Se usa principalmente en verano para comer en el exterior debajo de la carpa para refugiarse del sol.

También se le da uso como espacio de reunión para que los niños se puedan sentar mientras escuchan las indicaciones de los monitores.



Figura 4: Vista aérea de Can Rigol. La numeración coincide con las zonas descritas con anterioridad.



5. ANÁLISIS DE PROBLEMAS Y OPORTUNIDADES

5.1. Análisis de problemas

Como principales problemas se encuentra la falta de zonas de sombra en los espacios de juego y los pavimentos de tierra que generan mucho polvo sobre todo en la zona de los campos de juego.

Por otro lado, hay que tener en cuenta que el principal uso de las zonas ajardinadas es para niños, por tanto no se pueden poner especies muy delicadas o que puedan ocasionar cortes, pinchazos o que produzcan frutos vistosos o no aptos para el consumo humano. Además, por parte del promotor se pide que se respeten las especies típicas de la zona y que el jardín tenga un diseño integrado con el paisaje.

A la hora de elegir las especies vegetales también será un condicionante las necesidades hídricas de estas, ya que el promotor quiere hacer el menor uso del riego posible y no quiere líneas de riego por zonas transitadas ni accesibles para los niños.

5.2. Análisis de oportunidades

La parcela tiene diversas oportunidades. Está muy bien comunicada y cercana a la carretera, de esta manera tiene un fácil acceso tanto para visitantes como para la maquinaria que pueda ser necesaria para la obra.

Disponen de luz y agua conectada a la red municipal, aspecto que facilita una instalación lumínica y una red de riego.

La finca se encuentra muy cerca del Parque Natural del Garraf, reclamo de clientes amantes de la naturaleza y la tranquilidad, que realizan actividades como el senderismo.

Además, las zonas verdes actuales ya disponen de muchas especies vegetales bien adaptadas y cuidadas, aspecto que creará más valor al jardín. A su vez el personal de mantenimiento de las instalaciones tiene nociones de jardinería y aseguran que se encargarán de todas las necesidades del nuevo jardín.



6. CONCLUSIONES

La propiedad necesita zonas verdes bien acondicionadas y seguras para todas las edades. Es necesario un diseño que permita aprovechar al máximo las zonas de ocio introduciendo especies vegetales que se adapten bien al clima de la zona y no entren en competencia con las especies endémicas. Es necesario también respetar la línea del paisaje y la filosofía de armonía con el medio ambiente que siguen los propietarios de la Granja Escuela.

Zonas mejor adaptadas según su uso, que complementen la educación rural que se da a los huéspedes de la casa durante sus estancias y conciencie sobre la importancia del equilibrio en el medio ambiente.

En conclusión, la propiedad pide un diseño de las zonas ajardinadas que sea cómodo y funcional para los huéspedes de la casa de colonias. Estos espacios deben respetar las zonas destinadas a juegos, picnic, piscina, parking y no entorpecer el flujo usual de la gente. A su vez debe ser un diseño integrado con la zona, con especies vegetales autóctonas y que no impliquen necesidades de riego que demanden mucha agua.



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
AGRONÓMICA, ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS

MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AGRONÓMICA

DEPARTAMENTO DE: PRODUCCIÓN AGRARIA

Anejo II: Condicionantes externos e internos

Proyecto de reforma de las zonas verdes (1ha) de la casa de colonias y
granja escuela Can Rigol, en Begues (Barcelona)

Abril de 2024



CONDICIONANTES EXTERNOS E INTERNOS

1.	INTRODUCCIÓN	6
2.	ANÁLISIS CLIMÁTICO.....	6
2.2.	<i>Temperaturas.....</i>	7
2.3.	<i>Número de días de heladas</i>	7
2.4.	<i>Precipitación</i>	8
2.5.	<i>Humedad relativa</i>	9
2.6.	<i>Viento.....</i>	9
2.7.	<i>Evapotranspiración de referencia.....</i>	10
3.	ANÁLISIS DEL SUELO	10
3.1.	<i>Geología</i>	10
3.2.	<i>Edafología</i>	13
3.2.1.	<i>Estudio del perfil del suelo.....</i>	14
3.2.2.	<i>Evaluación del suelo a partir de los análisis del laboratorio</i>	15
3.2.3.	<i>Textura.....</i>	16
3.2.4.	<i>pH.....</i>	17
3.2.5.	<i>Materia Orgánica.....</i>	18
3.2.6.	<i>Capacidad de intercambio catiónico.....</i>	18
4.	CONCLUSIONES DEL ANALISIS CLIMÁTICO Y DEL SUELO.....	19
5.	CONDICIONANTES.....	20
5.1.	<i>Establecidos por la propiedad</i>	20
5.1.	<i>Establecidos por el usuario.....</i>	20



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Situación de la estación meteorológica PN del Garraf- el Rascler, en referencia a la finca Can Rigol.....	6
Figura 2: Gráfica de la precipitación mensual (mm) por meses y estaciones. En azul los meses de invierno, verde primavera, rojo verano y naranja otoño.....	8
Figura 3: Rosa de los vientos de PN del garraf -El rascler. Periodo anual 2010-2022.....	9
Figura 4: mapa geológico de la zona. Imagen extraída del mapa geológico comarcal de cataluña 1:50.00, baix llobregat.....	11
Figura 5: Clases texturales (usda)	16
Figura 6: Disponibilidad de nutrientes en función del ph	17



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Temperaturas medias, máximas, mínimas, máximas absolutas y mínimas absolutas en °C	7
Tabla 2: Número de días de heladas y temperaturas mínimas absolutas.	7
Tabla 3: Valores de precipitaciones medias en mm	8
Tabla 4: Humedad relativa mediana en %	9
Tabla 6: Valores de evapotranspiración de referencia medios de los últimos 5 años.....	10
Tabla 7: Resultados analíticos de las características del suelo	15
Tabla 8: Capacidad de intercambio catiónico y fertilidad natural de los suelos	19



1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo al proyecto de reforma de las zonas verdes (1ha) de la casa de colonias y granja escuela Can Rigol en Begues (Barcelona), es exponer con suficiente claridad las características climáticas, edafológicas de la zona y los condicionantes impuestos por el promotor con tal de realizar un análisis global de las características necesarias para el adecuado diseño de las zonas ajardinadas.

2. ANÁLISIS CLIMÁTICO

La climatología de la parcela objeto del presente proyecto se expone en los siguientes puntos. Es necesario conocer con detalle las características climáticas para conocer posibles condicionantes para las futuras plantaciones.

2.1. Elección de la estación meteorológica

La estación meteorológica escogida está ubicada en el Rascler, municipio de Begues, comarca del Baix Llobregat. El nombre de la estación meteorológica en cuestión es **PN del Garraf- El Rascler**.

Se encuentra a una altitud de 573 m y sus coordenadas de latitud y longitud son 41,28832 y 1,90775, respectivamente.

Los valores medios que se muestran en los siguientes puntos corresponden al periodo 2011-2021.

En la siguiente imagen se muestra la ubicación de la estación meteorológica de la que se han extraído los datos climáticos en referencia a la finca de estudio. Dicha estación, se sitúa a 4 km lineales de la finca.

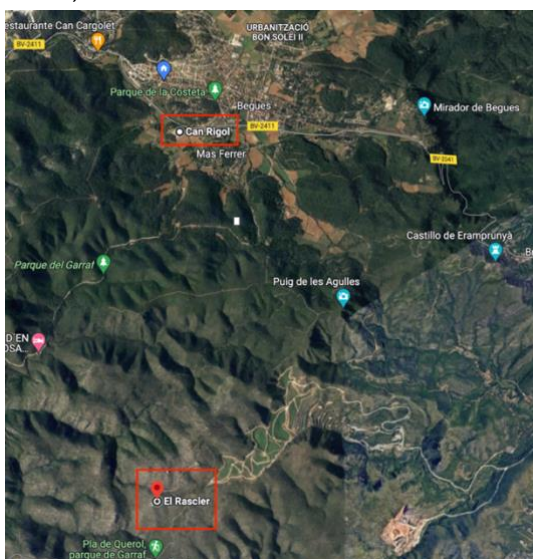


Figura 1: Situación de la estación meteorológica PN del Garraf- el Rascler, en referencia a la finca Can Rigol



2.2. Temperaturas

En la siguiente tabla se muestran las temperaturas medias, máximas, máximas absolutas y mínimas absolutas en grados centígrados.

Como es de esperar los meses más fríos son en invierno en concreto diciembre, enero y febrero con una media de mínimas de 5°C. Por lo contrario, los meses más calurosos son los meses de junio, julio, agosto y septiembre con unas máximas de 26°C.

	Tª Media (°C)	Tª Max (°C)	Tª Min (°C)	Tª Max Abs.(°C)	Tª Min Abs (°C)
ENERO	7,2	11,4	4,4	17,2	0,1
FEBRERO	8	12,3	5	18,4	0,7
MARZO	9,9	14	6,3	21,5	1,2
ABRIL	12,1	16,3	8,5	22,2	3,85
MAYO	15,7	19,8	11,5	25,4	6,4
JUNIO	20	24,3	15,9	30,7	10,4
JULIO	21,8	27,3	18,2	30,8	13,4
AGOSTO	21,8	26,9	18,6	32,6	14
SEPTIEMBRE	19	23,8	16,2	28,3	10,9
OCTUBRE	15	19,2	13	23,5	8,9
NOVIEMBRE	10,4	14,7	8	19,6	1,8
DICIEMBRE	8,4	12,4	5,8	17,9	1,3
ANUAL	14,09	18,59	11,00	34,20	-2,60

Tabla 1: Temperaturas medias, máximas, mínimas, máximas absolutas y mínimas absolutas en °C

2.3. Número de días de heladas

En la siguiente tabla se recogen los números máximos, mínimos y medios de días de heladas. Se observa que en caso de heladas estas se dan sobre todo en los meses de enero y febrero, en alguna ocasión en marzo, noviembre y diciembre.

	Nº heladas MAX	Temp min abs (°C)	Nº Heladas MIN	Nº heladas MED
ENERO	10	0,1	0	0
FEBRERO	14	0,7	0	0
MARZO	1	1,2	0	0
ABRIL	0	3,85	0	0
MAYO	0	6,4	0	0
JUNIO	0	10,4	0	0
JULIO	0	13,4	0	0
AGOSTO	0	14	0	0
SEPTIEMBRE	0	10,9	0	0
OCTUBRE	0	8,9	0	0
NOVIEMBRE	1	1,8	0	0
DICIEMBRE	1	1,3	0	0
ANUAL	15	-2,60	0	6

Tabla 2: Número de días de heladas y temperaturas mínimas absolutas.



2.4. Precipitación

En la siguiente tabla se recogen los valores de precipitación en (mm) y el número de días de precipitación medios. Los meses que más días llueve son abril, septiembre, octubre y noviembre. Y los meses que más agua precipita son septiembre y noviembre.

	Precipitación mensual	Precipitación mensual max en 24h	Nº días de precipitación
ENERO	32,6	21,3	9
FEBRERO	25,3	15,3	8
MARZO	72	40	9
ABRIL	47,6	16,5	11
MAYO	31,6	19,1	9
JUNIO	24,2	19,5	6
JULIO	19,4	12,9	5
AGOSTO	28,9	13,1	7
SEPTIEMBRE	90,4	35,8	12
OCTUBRE	63,1	31,6	13
NOVIEMBRE	82,8	30,2	11
DICIEMBRE	8,7	7,5	6
ANUAL	546,00	63,30	108,00

Tabla 3: Valores de precipitaciones medias en mm

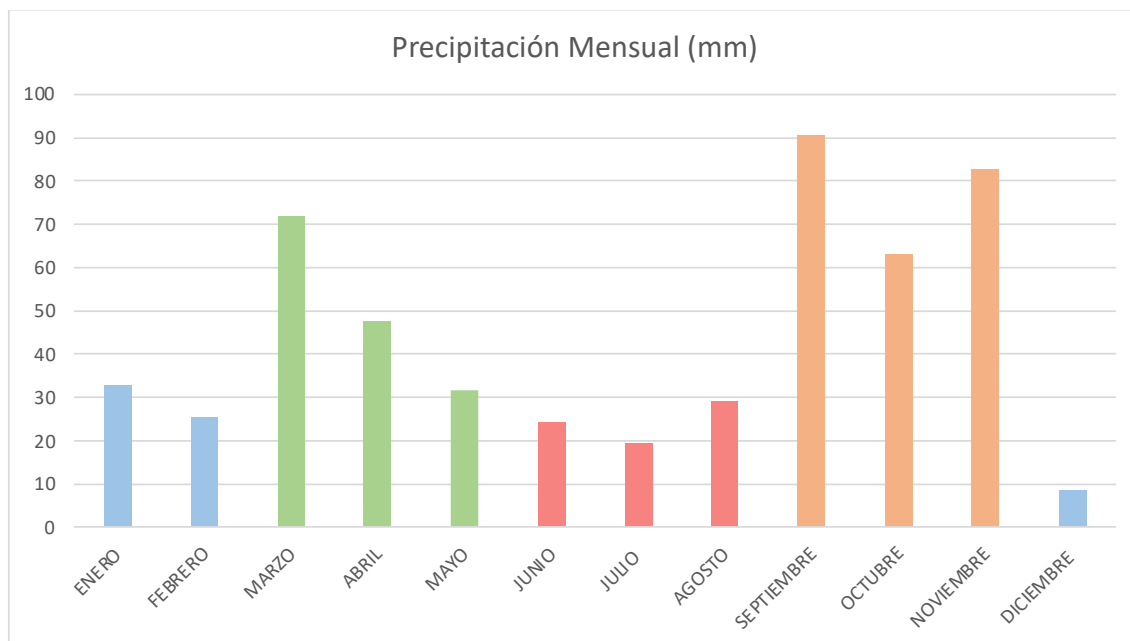


Figura 2: Gráfica de la precipitación mensual (mm) por meses y estaciones. En azul los meses de invierno, verde primavera, rojo verano y naranja otoño



2.5. Humedad relativa

En la siguiente tabla se recogen los valores de humedad relativa media en %. Los meses menos húmedos son junio y julio y el mes más húmedo es octubre con valor de 82% en humedad.

	MED
ENERO	72
FEBRERO	71
MARZO	70
ABRIL	71
MAYO	70
JUNIO	63
JULIO	69
AGOSTO	73
SEPTIEMBRE	77
OCTUBRE	82
NOVIEMBRE	76
DICIEMBRE	73
ANUAL	73

Tabla 4: Humedad relativa mediana en %

2.6. Viento

En la Rosa de los Viento que se encuentra en la Figura 3 se muestra la dirección del viento que predomina en el período de 2010 a 2022 en el PN del Garraf, estación El Rascler. Como se puede observar la dirección predominante del viento es WNW. Y los vientos nunca superan el intervalo de 5-7,5 m/s.

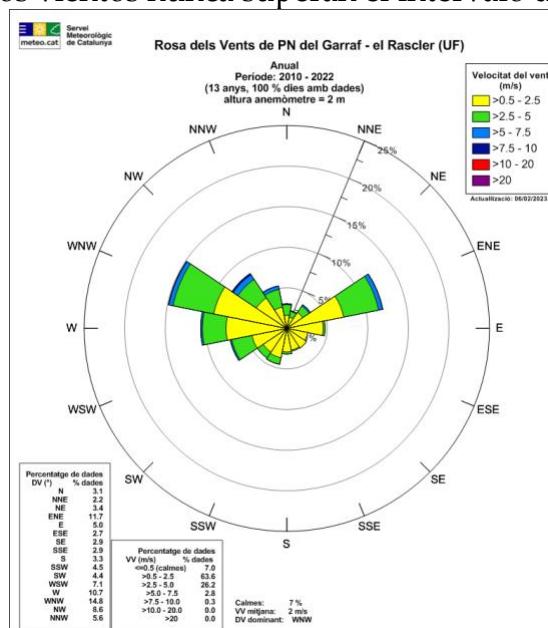


Figura 3: Rosa de los vientos de PN del garraf -El rascler. Periodo anual 2010-2022.



2.7. Evapotranspiración de referencia

En la tabla 6 se muestran los valores medios para la evapotranspiración de referencia (Eto) de los últimos 5 años por meses.

	Eto MEDIA
ENERO	32,26
FEBRERO	40,45
MARZO	63,69
ABRIL	85,37
MAYO	121,33
JUNIO	138,51
JULIO	151,80
AGOSTO	131,55
SEPTIEMBRE	90,90
OCTUBRE	54,26
NOVIEMBRE	33,05
DICIEMBRE	16,28
ANUAL	959,47

Tabla 5: Valores de evapotranspiración de referencia medios de los últimos 5 años.

3. ANÁLISIS DEL SUELO

3.1. Geología

Según el Instituto Cartográfico de Cataluña (IGC), el material parental de la parcela está entre Tm3, Tm2, T2 y J1C1 . Compuesto principalmente por dolomías, calcarias y facies.

- Calcaria: Roca carbonatica que contiene más de un 50% de carbonato cálcico, formada esencialmente por calcita y aragonita; a veces se asocia a la dolomita, en proporciones bajas, y aun en proporciones más bajas a la siderita, la pirita, la materia orgánica, etc; a menudo está asociada a una fracción detrítica, como la arena, el limo o la arcilla, la cual forma el esqueleto de la roca; intervienen también los elementos fósiles de origen orgánico, calcarios o no calcarios. Es un producto de procesos muy diversos, químicos, bioquímicos y biológicos, que pueden experimentar una diagénesis ulterior o un metamorfismo.



- Dolomía: Roca sedimentaria carbonàtica que tiene una proporci3n de mas de la mitad de dolomita en su composici3n
- Dolomita: Mineral de la clase de los carbonatos, carbonato de calcio i magnesio, que compone las dolomías.
- Facies: Conjunto de rocas con unas característicás determinadas, ya sean paleontol3gicas (f3siles) i litol3gicas (como ahora la forma, la grandaria, la disposici3n de sus granos y su composici3n mineral) que ayudan a conocer donde y cuando se form3 la roca.

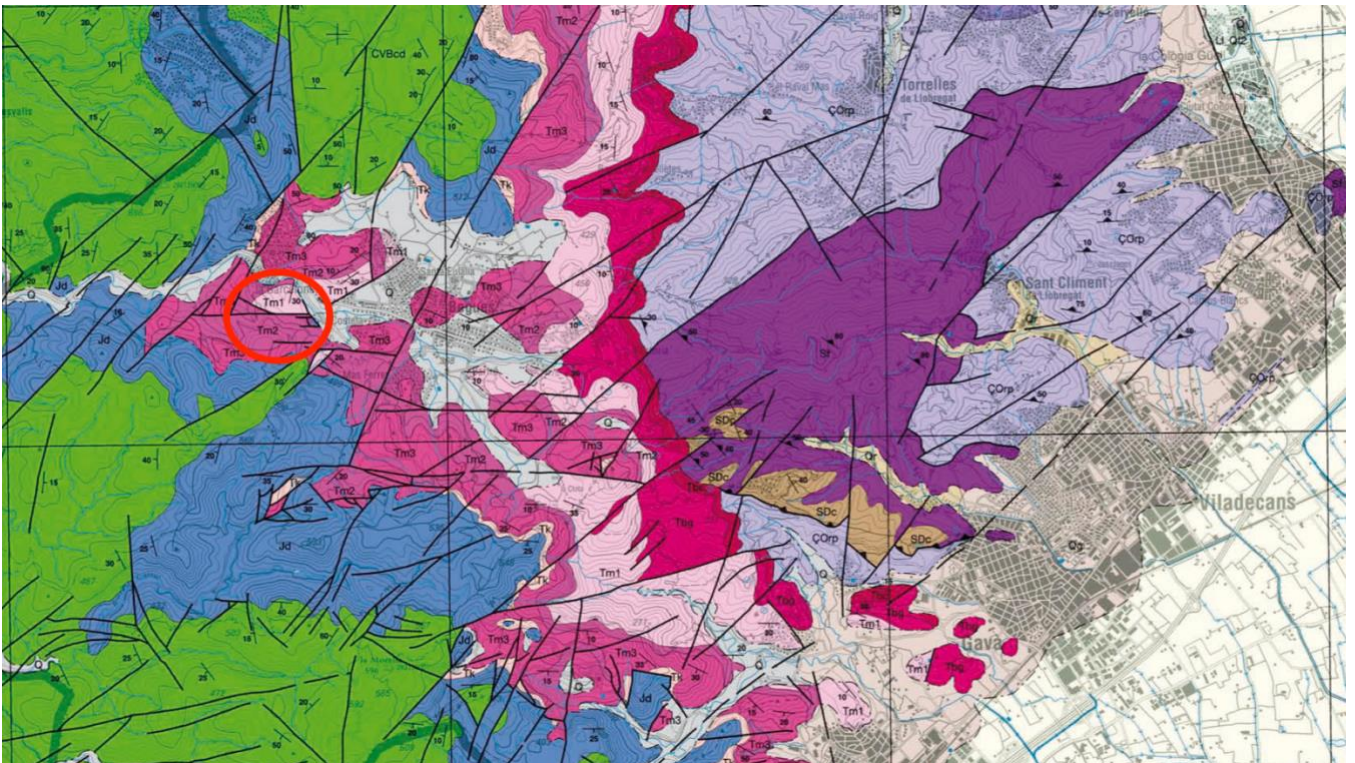


Figura 4: mapa geol3gico de la zona. Imagen extraída del mapa geol3gico comarcal de cataluía 1:50.00, baix llobregat.



Código	Descripción	Clasificación según litología y edad	Era geologica	Periodo geologico	Edad geologica	Tipo de metamorfismo
J1C1	Dolomías (Garraf)	Rocas sedimentarias del Mesozoico	Mesozoico	Jurásico-Cretácico	Lias-Cretaci inferior	Valanginià-Hauterivià
Tm2	Arenisca y arcilla. Facies Muschelkalk mediano. Triásico mediano.	Rocas sedimentarias del triásico	Mesozoico	Triásico	Triásico mediano	
T2	Lutitas rojas con niveles de yeso, intercalaciones locales de Doloritas, oaleocanles de yesos y dolomías al techo	Rocas sedimentarias del mesozoico	Mesozoico	Triásico	Triásico mediano	Anisia superior-Ladinia inferior
Tm3	Dolomías y calcarias. Facies. Muschelkalk superior. Triásico mediano-superior	Rocas sedimentarias del triásico	Mesozoico	Triásico	Triásico mediano superior	



3.2. Edafología

Para el correcto diseño de las zonas verdes de la parcela es esencial un estudio previo del suelo que asegure un correcto desarrollo de las especies vegetales de nueva plantación.

Para ello se ha estudiados un Informe de análisis del suelo de la parcela que la propiedad encargó hacer en 2021.

A través de dicho análisis se consigue tener una visión más amplia de las características de la zona y llegar a conclusiones que determinaran la elección de las especies vegetales.

Se analiza el estudio del perfil del suelo, la textura, el pH, el contenido en materia orgánica, la capacidad de intercambio catiónico y el contenido en minerales que posee el suelo.



3.2.1. Estudio del perfil del suelo

Profundidad (cm)		Color	Humedad y temperatura (°C)	Presencia de piedras y medida (cm)	Textura	Estructura	Matèria orgànica	Manchas	Test carbonatos
0-5 Horizonte-O		+ rojizo-marrón Mas o menos homogéneo a lo largo de todo el perfil	+ húmedo	Si Compatible con dolomías y calcarías	Arcillosa	Esponjosa	Muchas	Blancas, compatibles con depósitos de CaCO ₃	3: Muchos CaC O ₃
5-30 Horizonte-A			Húmedo	Si ++			Poca	Blancas	3: Muchos CaC O ₃
30-50 Horizonte-B		++ rojizo	Húmedo	Si +++ Roca madre a unos 50-60 cm	+ arcillosa	+ compacto	No	Blancas	3: Muchos CaC O ₃



3.2.2. Evaluación del suelo a partir de los análisis del laboratorio

En la siguiente tabla se pueden observar los resultados analíticos del laboratorio.

Parámetros realizados	Resultado	Incertidumbre (k=2)	Unidades	Método
pH (1:2,5)	8,35	±0,42	Unitats de pH	PNT-SO-FQ001
Conductivitat (1:5)	0,194	±0,019	dS/m	PNT-SO-FQ021
Nitrats(*)	2,62		mg N/kg s.m.s.	PNT-SO-FQ012
Matèria orgànica oxidable(*)	2,34		%	PNT-SO-FQ006
P Olsen	<5		mg/kg s.m.s.	PNT-SO-FQ007
Metalls extraïbles				
Bor(*)	0,14		mg/kg s.m.s.	PNT-SO-FQ009
Calci(*)	4.247,26		mg/kg s.m.s.	PNT-SO-FQ009
Coure(*)	1,66		mg/kg s.m.s.	PNT-SO-FQ009
Ferro(*)	0,37		mg/kg s.m.s.	PNT-SO-FQ009
Magnesi(*)	213,09		mg/kg s.m.s.	PNT-SO-FQ009
Manganès(*)	0,54		mg/kg s.m.s.	PNT-SO-FQ009
Molibdè(*)	<0,05		mg/kg s.m.s.	PNT-SO-FQ009
Potassi(*)	218,70		mg/kg s.m.s.	PNT-SO-FQ009
Sodi(*)	25,06		mg/kg s.m.s.	PNT-SO-FQ009
Sofre(*)	24,18		mg/kg s.m.s.	PNT-SO-FQ009
Zinc(*)	0,22		mg/kg s.m.s.	PNT-SO-FQ013
Textura total sòls				
% Argila USDA(*)	39,6		% s.m.s.	PNT-SO-FQ005
% Arena USDA(*)	16,7		% s.m.s.	PNT-SO-FQ005
% Llims USDA(*)	43,7		% s.m.s.	PNT-SO-FQ005
Textura(*)				PNT-SO-FQ005
	Franca-argilo-lli mosa			
Carbonat càlcic equivalent(*)	35,18		%CaCO ₃ s.m.n.	PNT-SO-FQ010

Tabla 6: Resultados analíticos de las características del suelo

Después de estudiar los resultados se llega a la siguiente valoración:

Parámetros realizados	Resultado	Valoración
pH	8,35	Básico
Ce (dS/m)	0,194	No salino
NO ₃ (mg/kg s.m.s)	2,62	Bajo
MO (%)	2,34	Medio
P Olsen (mg/kg s.m.s)	<5	Muy bajo
B (mg/kg s.m.s)	0,14	Bajo
Ca (mg/kg s.m.s)	4247,26	Muy alto
Cu (mg/kg s.m.s)	1,66	Mediano
Fe (mg/kg s.m.s)	0,37	Mediano
Mg (mg/kg s.m.s)	213,09	Medio-bajo
Mn (mg/kg s.m.s)	0,54	Bajo
Mo (mg/kg s.m.s)	<0,05	Bajo
K (mg/kg s.m.s)	218,70	Medio
Na (mg/kg s.m.s)	25,06	No salino
S (mg/kg s.m.s)	24,18	Medio-alto
Zn (mg/kg s.m.s)	0,22	Bajo
CaCO ₃ (% CaCO ₃ s.m.n.)	35,18	Muy calcario



3.2.3. Textura

La clase textural indica la proporción (%) de arenas, limos y arcillas de la “tierra fina”, que es la de la medida inferior a 2mm. Esta relación de diferentes fracciones granulométricas tiene una incidencia directa con el contenido de agua, la infiltración, disponibilidad de oxígeno, penetración de las raíces y otras propiedades químicas relacionadas con el suelo.

Conocer la granulometría de un horizonte permite inferir en otras propiedades y características relacionadas directamente con el uso y el comportamiento del suelo.

Como se observa en los resultados de la analítica del suelo del laboratorio, la parcela objeto del presente proyecto presenta las siguientes proporciones de arena, limo y arcilla.

- Arcilla (USDA): 39,6 % s.m.s
- Arena(USDA): 16,7 % s.m.s
- Limo (USDA): 43,7 % s.m.s

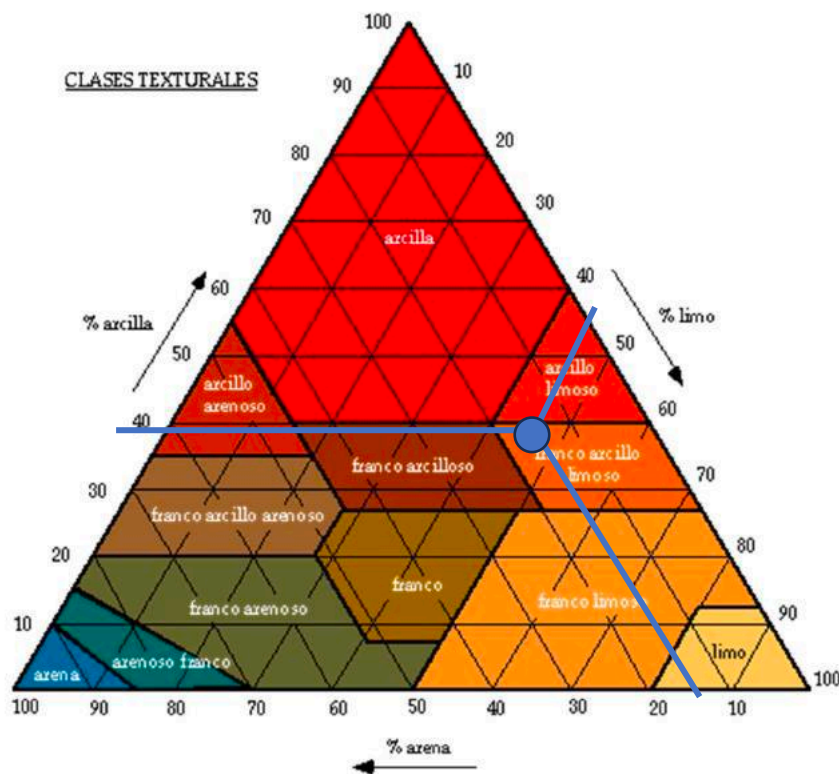


Figura 5: Clases texturales (usda)

Con los porcentajes de arena, limo y arcilla y el diagrama de las clases texturales (USDA) se obtiene que la textura del suelo es franco-arcillo-limosa.



Nos encontramos con una textura moderadamente fina y pesada, al tener un alto contenido de arcillas. El agua puede circular lentamente, pero al mismo tiempo permite una gran capacidad de retención del agua y los nutrientes, con un gran potencial para hacer un buen complejo arcillo-húmico que dará lugar a un muy buen coeficiente de fijación (CF), el cual depende del contenido de arcillas y humus.

Es un suelo que puede presentar costras en la superficie con facilidad, por eso la mejor opción es mantenerlo cubierto con vegetación.

3.2.4. pH

El pH consiste en la medida en condiciones determinadas de la concentración de iones H⁺ de una suspensión acuosa de la muestra del suelo.

El pH afecta a la solubilidad de los diferentes minerales. Los suelos muy ácidos presentan en muchos casos concentraciones altas de elementos fitotóxicos como el aluminio y el manganeso. La mayoría de minerales son más solubles en suelos muy ácidos que en soluciones del suelo básicas o neutras.

Los pH básicos reducen en parte la solubilidad de los micronutrientes (hierro, cinc, cobre y manganeso) y también del fósforo.

En el siguiente gráfico se muestra la disponibilidad de los principales nutrientes minerales en función del pH.



Figura 6: Disponibilidad de nutrientes en función del pH



Los rangos de pH presentan más importancia en los casos que el suelo tiene una actividad biológica baja. Si por lo contrario la actividad de la vida biológica es buena no suelen haber problemas con ninguna carencia inducida por los valores de pH.

Tal y como se muestra en los análisis el pH de este suelo es básico, con un valor de 8,35. Esto se debe al elevado contenido en calcaría en el material original y constituyente del suelo. Aunque sería deseable un suelo con un pH más bajo, no será un factor excesivamente limitante.

3.2.5. Materia Orgánica

El contenido en Materia orgánica (MO) es uno de los indicadores más importante de la fertilidad de un suelo. Se evalúa normalmente la MO oxidable que son los extractos húmicos procedentes de la descomposición de los desechos orgánicos frescos. Corresponden a una fracción del carbono orgánico total.

La materia orgánica interviene en las características físicas, químicas y biológicas del suelo. Mejora la formación de agregados, la capacidad de almacenar el agua y nutrientes y esponjosidad del suelo aporta minerales fácilmente asimilables a los cultivos (CIC) y aumenta y activa la microbiología del suelo.

El suelo analizado tiene un contenido en materia orgánica medio. Seguramente se ha conservado al dejar de trabajar el terreno y dejar que la vegetación silvestre crezca. Este nivel se puede mejorar con unas buenas prácticas a la hora de manejar el suelo, cubriéndolo con mulching o realizando aportaciones de compost.

3.2.6. Capacidad de intercambio catiónico

La capacidad de intercambio catiónico (CIC) se refiere a la capacidad que tiene el suelo, de almacenar y intercambiar cationes (iones positivos; Ca^{2+} , Mg^{2+} , K , Na^{2+}), H^+ , NH_4^+ . Pero en suelo con un pH por debajo de 7, también intervienen otros cationes como el amonio (NH_4^+), hierro (Fe) o el cobre (Cu) y otros iones ácidos como el hidrogeno (H^+) y el aluminio (Al^{3+}). Depende de las cargas negativas de la arcilla y el humus.

Es una medida de la fertilidad del suelo que depende de los contenidos de arcilla (a más arcilla, CIC más alta), del contenido de humus (a más % de MO más CIC) y del pH, (a pH más alto, más CIC). Como mayor sea el CIC de un suelo, más capacidad de responder a las necesidades nutritivas de las plantas tendrá.



Los suelos arenosos tienen la CIC más baja que las más arcillosas, ya que, al no tener demasiada arcilla, su poder de almacenamiento de los nutrientes disminuye de manera importante.

CIC total meq / 100 g	Nivel	Fertilidad natural
0-10	Muy bajo	Suelo muy pobre; necesita aporte importante y continuado de Materia Orgánica para elevar CIC
10 - 20	Bajo	Suelo pobre; necesita aporte de materia orgánica para elevar CIC
20 - 35	Medio	Suelo medio; el aporte de materia orgánica para mantener el nivel
35 - 45	Medio alto	Suelo rico; hacer lo que se viene haciendo
Mayor de 45	Elevado	Suelo muy rico; hacer lo que se viene haciendo

Tabla 7: Capacidad de intercambio catiónico y fertilidad natural de los suelos

En el caso concreto del suelo a estudiar se ha realizado una estimación a partir del conocimiento de las tierras de Catalunya, teniendo en cuenta el % de arcillas y el % de la materia orgánica.

- % MO: 2,34
- % Arcilla: 39,6
-

La CIC de la MO puede ir entre 100 y 300 meq/100g. Se coge 200 de media.
 $2,34\% \times 200 \text{ meq}/100\text{g} = 2,38 \text{ meq}/100\text{g}$

La arcilla en Cataluña suele tener una CIC de unos 40 meq/100g
 $39,6\% \times 40 \text{ meq}/100\text{g} + 2,38 \text{ meq}/100\text{g} = 20,52 \text{ meq}/100\text{g}$

Se puede considerar un valor medio-bajo.

4. CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS CLIMÁTICO Y DEL SUELO

Después de observar los resultados del análisis climático y del suelo de la zona se concluye que la parcela no presenta ningún impedimento para el establecimiento del jardín. Siempre y cuando las especies vegetales de nueva implantación sean de la zona climática adecuada.



5. OTROS CONDICIONANTES

5.1. Establecidos por la propiedad

El promotor como principales condicionantes ha establecido que el diseño del jardín debe adecuarse a las características de la zona y del Parc Natural del Garraf. Respetando las especies vegetales existentes en la finca y evitando el asentamiento de plantas que puedan contrastar en exceso con las especies típicas de la zona.

También se pide que se respeten los valores de la empresa de compromiso con el medio ambiente y filosofía de educación de los más pequeños en el ciclo natural de la agronomía.

A su vez no quieren abusar en exceso del riego automático ya que son conscientes de la falta de agua que hay en los últimos años y que probablemente seguirá incrementando, así que se deberán plantar especies vegetales con necesidades hídricas adecuadas con el clima de la zona.

Desean conseguir un espacio bonito y seguro para todos sus huéspedes. A su vez el diseño debe permitir el máximo rendimiento de las zonas verdes de la finca para poder dar una experiencia completa. Y rentabilizar al máximo todos los espacios de la finca.

5.1. Establecidos por el usuario

La tipología de usuarios de las instalaciones de la casa de colonias, como ya se había comentado con anterioridad, son niños en su mayoría. Es por eso por lo que es necesario que las nuevas instalaciones estén bien adecuadas para ellos.

Se requieren espacios de juego bien adaptados y seguros, con espacios resguardados del sol y zonas de descanso.

Hay que tener en cuenta que las especies vegetales dispuestas en las zonas accesibles para los niños deben ser seguras para su integridad física, evitando bayas venenosas o especies espinosas.

De la misma manera, para evitar posibles daños y/o caídas, las líneas de riego y instalaciones eléctricas deberán estar fuera del alcance de los más pequeños.



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
AGRONÓMICA, ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS

MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AGRONÓMICA

DEPARTAMENTO DE: PRODUCCIÓN AGRARIA

Anejo III: Ingeniería del diseño

Proyecto de reforma de las zonas verdes (1ha) de la casa de colonias y
granja escuela Can Rigol, en Begues (Barcelona)

Abril de 2024



INGENIERÍA DEL DISEÑO

1. INTRODUCCIÓN.....	7
2. CONDICIONANTES	6
3. OBJETIVO DEL DISEÑO.....	7
4.1. <i>El Parquing.....</i>	<i>4</i>
4.2. <i>El Parque de recreo.....</i>	<i>4</i>
4.3. <i>La entrada</i>	<i>3</i>
4.4. <i>Los campos de juego.....</i>	<i>4</i>
4.5. <i>La piscina</i>	<i>4</i>
4.6. <i>El comedor.....</i>	<i>5</i>
5. DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES VEGETALES ARBOREAS.....	6
5.1. <i>Acer x freemani.....</i>	<i>6</i>
5.2. <i>Arbutus unedo.....</i>	<i>6</i>
5.3. <i>Ceratonia siliqua.....</i>	<i>7</i>
5.4. <i>Cercis silicuastrum.....</i>	<i>7</i>
5.5. <i>Chamaerops humilis.....</i>	<i>8</i>
5.6. <i>Juglans regia.....</i>	<i>8</i>
5.7. <i>Malus domestica</i>	<i>9</i>
5.8. <i>Morus alba.....</i>	<i>9</i>
5.9. <i>Olea europaea</i>	<i>10</i>
5.10. <i>Phillyrea angustifolia.....</i>	<i>10</i>
5.11. <i>Populus alba</i>	<i>11</i>
5.12. <i>Prunus domestica</i>	<i>11</i>
5.13. <i>Prunus persica</i>	<i>12</i>
5.14. <i>Punica granatum</i>	<i>12</i>
5.15. <i>Pyrus communis.....</i>	<i>13</i>
5.16. <i>Taxus braccata 'Fastigata'</i>	<i>13</i>
6. DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES VEGETALES ARBUSTIVAS.....	14
6.1. <i>Agapanthus africanus.....</i>	<i>14</i>
6.2. <i>Agapanthus africanus alba</i>	<i>14</i>
6.3. <i>Calamagrostis brachytricha</i>	<i>15</i>
6.4. <i>Cerastium tomentosum.....</i>	<i>15</i>



6.5.	<i>Carex Oshimensis Evercolor Evergreen</i>	16
6.6.	<i>Carex Oshimensis Evercolor Everillo</i>	16
6.7.	<i>Cornus alba elegantissima</i>	17
6.8.	<i>Cornus stolonifera 'Flaviramea'</i>	17
6.9.	<i>Festuca glauca</i>	18
6.10.	<i>Hedera hélix</i>	18
6.11.	<i>Juniperus horizontalis</i>	19
6.12.	<i>Lavandula officinalis</i>	19
6.13.	<i>Miscanthus sinensis 'Malepartus'</i>	20
6.14.	<i>Myrtus communis</i>	20
6.15.	<i>Nandina domestica</i>	21
6.16.	<i>Pennisetum Orientale Karley Rose</i>	21
6.17.	<i>Pennisetum villosum</i>	22
6.18.	<i>Phormium tenax 'Evening glow'</i>	22
6.19.	<i>Phormium tenax Surfer Green</i>	23
6.20.	<i>Phormium tenax variegatum</i>	23
6.21.	<i>Photinia Fraseri 'Little Red Robin'</i>	24
6.22.	<i>Pistacia lentiscus</i>	24
6.23.	<i>Prunus laurocerasus</i>	25
6.24.	<i>Rosmarinus officinalis</i>	25
6.25.	<i>Salvia nemorosa 'Caradona'</i>	26
6.26.	<i>Stipa tenuissima</i>	26
6.27.	<i>Thymus vulgaris</i>	27
6.28.	<i>Vinca minor</i>	27



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Zonificación de las áreas verdes. Violeta: parking; Verde oscuro: Parque de recreo; Rojo: Entrada; Azul: Piscina; Verde: Campo de juegos; Naranja: Comedor.....	3
Figura 2.: <i>Acer x freemani</i>	6
Figura 3: <i>Arbutus unedo</i>	6
Figura 4: <i>Ceratonia siliqua</i>	7
Figura 5: <i>Cercis siliquastrum</i>	7
Figura 6: <i>Chamaerops humilis</i>	8
Figura 7: <i>Juglans regia</i>	8
Figura 8 <i>Malus domestica</i>	9
Figura 9: <i>Morus alba</i>	9
Figura 10: <i>Olea europaea</i>	10
Figura 11: <i>Phillyrea angustifolia</i>	10
Figura 12: <i>Populus alba</i>	11
Figura 13: <i>Prunus domestica</i>	11
Figura 14: <i>Prunus persica</i>	12
Figura 15: <i>Punica granatum</i>	12
Figura 16: <i>Pyrus communis</i>	13
Figura 17: <i>Taxus braccata 'fastigata'</i>	13
Figura 18: <i>Agapanthus africanus</i>	14
Figura 19: <i>Agapanthus africanus alba</i>	14
Figura 20: <i>Calamagrostis brachytricha</i>	15
Figura 21: <i>Cerastium tomentosum</i>	15
Figura 22: <i>Carex oshimensis evercolor evergreen</i>	16
Figura 23: <i>Carex oshimensis evercolor everillo</i>	16
Figura 24: <i>Cornus alba elegantissima</i>	17
Figura 25: <i>Cornus stolonifera 'flaviramea'</i>	17
Figura 26: <i>Festuca glauca</i>	18
Figura 27: <i>Hedera helix</i>	18
Figura 28: <i>Juniperus horizontalis</i>	19
Figura 29: <i>Lavandula officinalis</i>	19
Figura 30: <i>Miscanthus sinensis 'malepartus'</i>	20
Figura 31: <i>Myrtus communis</i>	20
Figura 32: <i>Nandina domestica</i>	21
Figura 33: <i>Pennisetum orientale karley rose</i>	21
Figura 34: <i>Pennisetum villosum</i>	22
Figura 35: <i>Phormium tenax 'evening glow'</i>	22
Figura 36: <i>Phormium tenax surfer green</i>	23
Figura 37: <i>Phormium tenax variegatum</i>	23
Figura 38: <i>Photinia fraseri 'little red robin'</i>	24
Figura 39: <i>Pistacia lentiscus</i>	24
Figura 40: <i>Prunus laurocerasus</i>	25
Figura 41: <i>Rosmarinus officinalis</i>	25
Figura 42: <i>Salvia nemorosa 'cardona'</i>	26
Figura 43: <i>Stipa tenuissima</i>	26
Figura 44: <i>Thymus vulgaris</i>	27



Figura 45: Vinca minor27



1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se presentará una descripción de la reforma y rediseño de las zonas verdes de la casa de colonias y granja escuela Can Rigol en Begues (Barcelona) y las razones y criterios seguidos para dicho diseño.

2. ASPECTOS A CONSIDERAR EN EL DISEÑO

El promotor y los usuarios de la finca imponen ciertos condicionantes a tener en consideración para el diseño del jardín:

- Ser respetuoso con el espacio endémico de la zona que le rodea.
- Emplear especies que no tengan unas demandas hídricas muy altas, tal y como le corresponden a la vegetación de la zona.
- Deben ser espacios que sumen a las actividades que se realizan en las zonas exteriores de la casa de colonias tanto para niños como para personas más adultas, sin olvidar nunca la seguridad y comodidad de los habitantes de la casa y de la granja.
- Debe conseguirse una estética adecuada a la filosofía de la empresa, que respete el equilibrio con el medio ambiente y promueva la educación enfocada en la agronomía para los más pequeños.

3. OBJETIVO DEL DISEÑO

El objetivo principal es conseguir un espacio estéticamente funcional teniendo en cuenta los diferentes usos según la zona verde de la que se trate.

Se pretende sacar un mayor aprovechamiento de las zonas exteriores de la casa de colonias, creando espacios agradables y cómodos para el juego, el descanso y la enseñanza.

Se busca aprovechar al máximo los elementos que en la actualidad ya se encuentran en las zonas ajardinadas, sobre todo las especies arbóreas grandes y arbustos en buen estado. También se respetarán en zonas destacadas las comúnmente llamadas “malas hierbas” ya que pueden ser útiles en el jardín para dar un aspecto más integrado con el entorno y contribuirán al crecimiento espontáneo de plantas que embellecerán el resto de las zonas verdes.



4. DISEÑO DEL JARDÍN

Consiste en la eliminación, sustitución y adición de material vegetal y mobiliario, para homogeneizar la totalidad de las zonas verdes.

Las diferentes zonas serán diseñadas según el uso que tengan por los usuarios de la casa de colonias. Es por eso por lo que se describirá y diseñará cada zona por separado, pero siempre teniendo en mente la totalidad de las zonas verdes como un conjunto que siguen las mismas líneas de diseño.



Figura 1: Zonificación de las áreas verdes. Violeta: parking; Verde oscuro: Parque de recreo; Rojo: Entrada; Azul: Piscina; Verde: Campo de juegos; Naranja: Comedor.

En cada espacio habrá especies que lo caractericen, y que solo aparecerán en esa área. Por otro lado, y para no crear una sensación de separación de espacios muy forzada hay especies vegetales que se han usado para integrar el cambio de zonas para crear un efecto más natural y fluido.

A continuación, se justifica el diseño que se realizará en cada zona, para alcanzar los objetivos planteados.

El diseño del jardín se puede ver en el plano P3 Jardinería y Plantaciones.



4.1. El Parking

El principal uso de esta zona es la llegada de vehículos como autobuses y coches, por ello la zona se debe mantener amplia y despejada. Se mantiene la superficie central, de tierra, como espacio de aparcamiento y maniobras, pero por otro lado se quiere acondicionar el espacio para que sea agradable para los niños cuando esperan a ser recogidos y para que de una buena primera impresión de la finca.

En el espacio donde se encuentran plantados los ocho olivos existentes en una disposición lineal junto al muro exterior de la parcela, se plantarán unos macizos de *Cerastium tomentosum* y *Vinca minor* dispuestos entre los olivos de manera alterna. Las formas proyectadas pretenden imitar una disposición natural del crecimiento, sin eclipsar la presencia de los olivos.

Por otro lado encontramos una zona con una variedad de plantaciones arbóreas ya existentes, estas se quieren mantener ya que crean espacios de sombra que se agradecen en verano. Para potenciar eso y crear un espacio agradable para la espera se proyecta una área donde se instalarán bancos y se plantarán *Morus alba* dispuestos de tal manera que se permita la creación de una especie de porche vegetal y *Ceratonia Siliqua* que también ayudarán en el aporte de zonas de sombra. No se proyectan especies arbustivas ni tapizantes ya que es una zona de mucho paso de personal y su mantenimiento se vería muy condicionado, se prefiere el crecimiento natural de vegetación espontánea de la zona.

4.2. El Parque de recreo

Esta zona llamada Parque de recreo, está planteada como un área destinada a los más pequeños, ya que es una zona cerrada, sin acceso al bosque, lo cual permite la fácil vigilancia de los más pequeños.

Se ha tenido en cuenta que por su lado norte esta la carreta del pueblo, fuente de ruido y que por su lado este hay una zona con una pequeña casa, donde reside el promotor. Con la presente actuación se pretende aislar un poco la finca del ruido de la carretera con especies arbustivas altas que creen pantalla y crear a su vez intimidad hacia la propiedad residencial anexa a la zona.



De este modo se plantarán los siguientes arboles: *Taxus baccata* 'Fastigata' (TB), *Arbustus unedo* (AU), *Populus alba* (PA), *Phillyrea angustifolia* (ph A), *Juglans regia* (JR).

Para crear un aspecto visual de más frondosidad y a su vez proteger los muros para que los niños no puedan escalar con facilidad se proyectan las siguientes especies arbustivas que se combinarán para crear contrastes de colores según las diferentes épocas del año: *Cornus stolonifera* 'Flaviramea'(CSf), *Photinia Fraseri* 'Little Red Robin'(PFrr), *Myrtus communis* (MC), *Cornus alba elegantissima* (CAe).

En cuanto al espacio general de la zona se opta por dejar la gran mayoría del suelo despejado, manteniendo el pavimento de tierra existente para que los niños también tengan experiencias con la naturaleza y puedan correr. De todas maneras, para incentivar el juego y actividades que permitan la actividad física y creativa se instalará un arenero construido con troncos de manera pulida y una zona pavimentada, con caucho de tonalidades verdes que se integran con el paisaje. Encima del pavimento, se instalará un Parque infantil también construido con madera pulida con forma de tractor, un túnel con forma de caracol y un balancín con la escultura de dos abejas. A su lado, sobre la arena se instalará un columpio doble hecho también con acabados de madera.



4.3. La entrada

La zona de la entrada es clave como espacio de paso, ya que comunica la mayoría de las áreas entre sí. Por eso se han considerado los recorridos habituales y se han respetado evitando poner barreras físicas en ellos.

Por un lado, se plantea plantación de *Phormium Tenax 'Evening glow'* (PTeg) *Phormium tenax Surfer Green* (Ptsg) *Phormium tenax variegatum* (PTv) *Agapanthus africanus* (AA) *Agapanthus africanus alba* (AAa). La disposición de sus flores y los colores de las hojas darán vitalidad a la zona.

Para proteger la zona del muro que crea la separación con el parkin, se plantea un jardín de gramíneas en la parte baja combinada con las especies arbóreas existentes y la plantación de un *Juglans Regia* y dos olivos que darán altura al complejo. Las gramíneas se dispondrán en macizos mezclados que crearán como una superficie visual de manchas. Estas especies son: *Pennisetum villosum* (PV) *Stipa tenuissima* (ST) *Pennisetum Orientale 'Karley Rose'* (POKr) *Miscanthus sinensis 'Malepartus'* (MSm)

En la parte central se plantean dos áreas de plantación de formas curvas. En ellas se plantarán las siguientes especies herbáceas dispuestas en macizos que crearan un mosaico: *Carex Oshimensis Evercolor Evergreen* (COEE), *Carex Oshimensis evercolor Everillo* (COee), *Festuca glauca* (FG). En la zona verde circular donde se plantará como base arbustiva exclusivamente *Festuca glauca* también se plantará un olivo que le proporcionará un contraste de alturas a la composición.

Por último, la parte que separa la entrada de la piscina se proyectan las siguientes especies arbóreas, junto con las ya existentes, que destacarán por sus colores vivos dependiendo de la estación: *Cercis silicuastrum* (CeS), *Acer x freemani* (AF), *Arbustus unedo* (AU), *Populus Alba* (PA).

Y como especie arbustiva y para seguir con la continuidad del jardín de gramíneas se proyecta la especie de *Calamagrostis brachytricha* (CB).

Para crear un espacio de descanso y acondicionado para dar lecciones educativas a los niños se instalará un auditorio de bancos de madera para que puedan estar atentos a las explicaciones del monitor mientras están sentados.



4.4. Los campos de juego

En el campo de juegos se han creado dos áreas. Donde se encuentran las especies vegetales de nueva plantación se pretende crear una zona de relax y descanso, rodeada de vegetación. Para crear una sensación de estar rodeado de naturaleza se plantan las siguientes especies arbustivas: *Juniperus horizontalis* (JH), *Nandina domestica* (ND), *Prunus laurocerasus* (PL), *Cerastium tomentosum* (CT).

Para romper con la continuidad de las alturas y dar toques de color con las diferentes estaciones y a su vez crear sombra, se plantan las siguientes especies arbóreas: *Populus alba* (PA), *Acer x Freemani* (AF), *Ceratonia siliqua*(CS), *Cercis siliquastrum* (CeS). En este caso los *Populus Alba* se han utilizado también para crear una separación entre el bosque y entre la zona de la piscina.

La zona central se proyecta con la idea de crear dos espacios de juego y actividades físicas para los niños de más edad. Para ello se plantea una pista multideportiva donde se podrán practicar diversos deportes como el baloncesto, el fútbol y el balonmano. Esta pista cuenta con porterías y canastas y un vallado perimetral que impide que la pelota se escape del recinto de juego. La zona donde se instalará la pista no estará pavimentada con caucho ya que esa superficie no es adecuada para este tipo de juegos.

Como segundo espacio de juego se plantea un área destinada a actividades de coordinación, fuerza física y agilidad. Para ello se instalarán infraestructuras como un recorrido de obstáculos, dos rocas de escalada y una tirolina. Todo ello se instalará sobre un pavimento de caucho verde.

4.5. La piscina

En esta zona la actividad principal se desarrolla en la piscina y los alrededores de esta. Es por ello por lo que se opta por crear una zona pavimentada con madera apta para el exterior, en toda la superficie que rodea la zona de baño. De esta manera se consigue un espacio limpio y seguro por si los bañistas van descalza y a su vez es una zona más fácil de limpiar. Se opta por madera y no por loseta ya que la madera se integra mejor con la estética de diseño seguida a lo largo de todo el proyecto y da una sensación más natural, además con el sol no se calienta tanto y no desprende tanto calor.



La única zona donde se pavimentará con loseta es la zona de las duchas, ya que para esta área este material es más higiénico. A su vez se instalarán 3 duchas nuevas.

La vegetación de nueva plantación de esta zona se proyecta a los alrededores de la zona pavimentada. Para la zona baja se plantan las siguientes especies: *Hedera helix* (HH), *Juniperus horizontalis* (JH), *Phormium tenax* 'Evening glow' (PTeg) *Phormium tenax* Surfer Green (PTsg).

Como especies arbóreas se plantean dos especies muy características de la zona el *Chamaerops humilis* (CH) y el *Arbutus unedo* (AU).

4.6. El comedor

En esta zona destacan dos espacios. En primer lugar se proyecta un jardín de especies herbáceas aromáticas, con la intención de atraer a abejas y incentivar su actividad polinizadora. Se plantarán las siguientes hierbas aromáticas: *Lavandula officinalis* (LO), *Thymus vulgaris* (TV), *Rosmarinus officinalis* 'Prostratus' (ROp), *Salvia nemorosa cardona* (SNc). Con esto también se pretende enseñar a los niños la importancia de las abejas y de los beneficios que aportan a los ecosistemas.

Por otro lado, se plantará una zona con especies arbóreas de frutales. La idea es que los niños conozcan de dónde vienen las frutas y que puedan observar la morfología de los árboles y conocer el ciclo fructífero de estas. Para ello se plantarán: *Malus domestica* (MD), *Prunus domestica* (PD), *Punica granatum* (PG), *Prunus persica* (PP), *Pyrus communis* (PC).

En esta zona no se plantea zonas de descanso porque ya existe un porche con bancos que sirve como zona para resguardarse del sol y escuchar las explicaciones de los monitores cómodamente.



5. DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES VEGETALES ARBOREAS

En los siguientes apartados se describen las especies vegetales arbóreas que se encontrarán en las diferentes zonas verdes del nuevo jardín, ordenadas alfabéticamente.

5.1. *Acer x freemanii* A.E. Murray

Se trata de un árbol de gran desarrollo y porte erguido de hoja caduca, pueden llegar a una altura entre 15-20 metros. Se caracteriza por sus hojas de 3 a 5 lóbulos, que presentan un color verde brillante en primavera-verano y pasan a unos tonos vibrantes amarillo-anaranjados en otoño.



Figura 2.: *Acer x freemanii*

5.2. *Arbutus unedo* L.

También conocido como Madroño es un pequeño arbolito que destaca por su gran valor ornamental. Tiene una corteza parduzca, con tonos rojizos, escamosa y agrietada. Sus hojas son persistentes, simples, alternas y lanceoladas de color verde intenso. Produce unas flores blancas y unos frutos que al madurar obtienen un aspecto granuloso de un tonos anaranjados y rojizos.



Figura 3: *Arbutus unedo*



5.3. *Ceratonia siliqua* L.

Su nombre común es Algarrobo, se trata de un árbol de tronco irregular, corteza de tonos grises que puede alcanzar hasta los 10 m. Se caracteriza por sus hojas perennes redondeadas u ovaladas verdes oscuras. No tiene unas flores vistosas, aunque si desprenden un fuerte olor, nacen en grupos arracimados. Los frutos en legumbre se conocen como algarrobas y tienen una forma un poco curva a modo de cuerno.



Figura 4: *Ceratonia siliqua*

5.4. *Cercis siliquastrum* L.

Vulgarmente conocido como el árbol del amor se trata de una especie caduca de unos 5-10 metros de alto. Tiene un porte irregular y globoso con una copa de proyección de hasta 10 metros de diámetro. Sus hojas alternas, simples de color verde oscuro con tonos púrpuras, en otoño se vuelven amarillentas. De abril a mayo florece con unas bonitas flores que crecen en racimos de color violáceo. Los frutos son legumbres persistentes de color marrón, estos maduran en otoño.



Figura 5: *Cercis siliquastrum*



5.5. *Chamaerops humilis* L.

Esta palmera arbustiva también se conoce como Palmito. Puede alcanzar en ocasiones una altura de hasta 4m de alto. Se caracteriza por su tronco cubierto de los restos de sus hojas viejas. Las hojas parecen abanicos, son simples y persistentes, palmadas y grandes. Las flores nacen en ramas entre las hojas, se disponen es espiral y son de tonos amarillentos. Sus frutos son dátiles carnosos de color pardo o rojizos.



Figura 6: *Chamaerops humilis*

5.6. *Juglans regia* L.

Como su nombre indica, el también llamado nogal, es una planta regia que alcanza hasta los 30 metros de altura. Se caracteriza por su amplia copa que proyecta sobras densas. Tiene una corteza gris parduzca y unas hojas caducas, alternas y ovaladas de margen entero de color verde intenso. El fruto de este árbol es la nuez, viene envuelta por una cubierta carnosa y verde que al madurar se seca y adquiere un tono pardo marrón.



Figura 7: *Juglans regia*



5.7. *Malus domestica* Baumg.

Malus domestica, el manzano común es un árbol frutal que puede alcanzar los 4-5 metros de altura. Es una especie caducifolia que se caracteriza por un porte redondeado y muy ramificado. Su corteza es agrietada, las hojas son estipuladas y ligeramente aromáticas. Las flores se producen antes de la aparición de las hojas, en primavera y dan lugar a las conocidas manzanas que son sus frutos en otoño.



Figura 8 *Malus domestica*

5.8. *Morus alba* L.

La morera blanca es un árbol de hasta 18 m de alto. Es una especie ramosa y de copa ancha. Su corteza es lisa y de color gris en su juventud y luego con la edad se va agrietando y volviendo parduzca. Las hojas son caducas, simples y alternas. Su forma es oval, redondeada y dentadas en su margen de color verde brillante. No posee unas flores muy vistosas en cuanto al fruto se forma una estructura parecida a una mora de zarza.



Figura 9: *Morus alba*



5.9. *Olea europaea* L.

El conocido olivo o acebuche es un árbol cuya altura no supera los 8-10m de altura. Se caracteriza por tener un tronco corto y no muy recto. Su copa es redondeada y sus hojas persistentes, opuestas, lanceoladas y de margen entero de color verde oscuras y plateadas por el envés. Las flores salen en primavera y son de color blanquecino y muy pequeñas. El fruto es la aceituna, una drupa carnosa y de hueso grande. Cuando está madura se torna del verde al violeta negro.



Figura 10: *Olea europaea*

5.10. *Phillyrea angustifolia* L.

La *Phillyrea angustifolia* o también llamada olivilla es una especie perenne que destaca por la forma angosta de sus hojas de color verde intenso. Produce pequeños racimos de flores blancas desde finales de primavera hasta principios de verano.



Figura 11: *Phillyrea angustifolia*



5.11. *Populus alba* L.

Comúnmente conocido como Chopo o Álamo blanco, es un árbol caducifolio que puede llegar hasta 25 metros de altura. Se caracteriza por su tronco recto y cilíndrico de corteza blanquecina grisácea. Sus hojas son alternas, anchas y de forma variable de color verde claro por el haz y de un color blanquecino por el envés. Los frutos son cápsulas que liberan semillas envueltas en tejido algodonoso.



Figura 12: *Populus alba*

5.12. *Prunus communis var. domestica*

El ciruelo silvestre es un árbol frutal de tamaño mediano de una altura que no supera los 6 metros. Tiene un tronco recto y unas ramas erguidas. Sus hojas son simples, caducas y alternas con una forma elíptica y un margen sutilmente serrado. Las flores son blancas y brotan casi al mismo tiempo que las hojas nuevas. Los frutos, las ciruelas, maduran a finales de verano, es un fruto carnoso, redondo y con color variable entre el amarillo al púrpura.



Figura 13: *Prunus domestica*



5.13. *Prunus persica* (L.) Batsch

También llamado melocotonero, es un árbol pequeño caducifolio, que alcanza hasta los 6 metros de altura. Se caracteriza por su corteza lisa, sus hojas simples, lanceoladas y margen finamente serrado. Las flores generalmente solitarias, varían desde el rosa al rojo, estas aparecen en el árbol antes que las hojas. El fruto es globoso, de diámetro entre 5-7,5 cm, de color amarillento y tonalidades rojizas, es el llamado melocotón.



Figura 14: *Prunus persica*

5.14. *Punica granatum* L.

Este pequeño árbol que puede llegar a los 5 metros, también conocido como granado es una especie muy ramosa, habitualmente presenta espinas. Su corteza es agrietada y con muchos nudos, sobre todo en los ejemplares viejos. Las hojas son caducas, simples y generalmente opuestas, con margen entero, de color verde brillante. Las flores son rojas y al madurar forman un fruto complejo, globoso, amarillo o amarillo-rojizo. Se caracteriza por formarse por una serie de granulaciones jugosas separadas en partes por una membrana amarillenta y amarga.



Figura 15: *Punica granatum*



5.15. *Pyrus communis* L.

El peral, es un árbol pequeño, frondoso que raramente sobre pasa los 10 metros de altura. Sus hojas son ovaladas, de color verde brillante en la temporada de crecimiento y adquieren tonalidades cálidas de amarillo y rojo en otoño. Durante la primavera, el árbol se viste de hermosas flores blancas o ligeramente coloreadas que atraen a polinizadores. En verano, produce frutos jugosos y comestibles, conocidos como peras, que varían en color, sabor y textura según la variedad.



Figura 16: *Pyrus communis*

5.16. *Taxus braccata* var. *Fastigiata* Paul

También conocido como Tejo Fastigiado, es un arbusto perenne de forma cónica y crecimiento vertical, alcanzando alturas de hasta 10 metros. Sus hojas son de color verde oscuro, lineales y dispuestas en forma de aguja, dando al arbusto una apariencia distintiva y elegante. Durante la primavera, produce pequeñas flores unisexuales de color amarillo verdoso que pasan desapercibidas. Este tejo mantiene su follaje verde durante todo el año, aportando un toque de color constante al paisaje.



Figura 17: *Taxus braccata* 'fastigata'



6. DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES VEGETALES ARBUSTIVAS

A continuación, se describen las especies arbustivas que se plantarán en las nuevas zonas verdes de la finca.

6.1. *Agapanthus africanus* Hoffmanns

El Lirio Africano, es una planta perenne que destaca por su resistencia y belleza. Sus tallos altos pueden alcanzar hasta 1 metro de altura, creando esbeltas inflorescencias redondeadas compuestas por numerosas flores tubulares azules, que florecen en verano.



Figura 18: *Agapanthus africanus*

6.2. *Agapanthus africanus var. alba*

El Lirio Africano Blanco, es una variante encantadora del lirio africano. Alcanzando alturas de hasta 1 metro, sus tallos sostienen esbeltas inflorescencias de flores tubulares blancas en forma de globo que florecen en verano. Las hojas arrostradas y lanceoladas son perennes, lo que asegura un atractivo visual constante.



Figura 19: *Agapanthus africanus alba*



6.3. *Calamagrostis brachytricha* Steud

Esta planta herbácea también conocida como Cola de Zorra, llega aproximadamente hasta 1,5 metros. Esta hierba perenne forma racimos densos de espigas plumosas en tonos plateados y rosados durante el verano y principios de otoño. Sus hojas son estrechas y verdes añaden textura al paisaje, y la inflorescencia distintiva persiste en invierno, proporcionando interés a lo largo de las estaciones.



Figura 20: *Calamagrostis brachytricha*

6.4. *Cerastium tomentosum* L.

Esta hierba, también llamada hierba de Santa Bárbara, es una especie herbácea perenne que forma densas alfombras de hojas plateadas y lanudas, creando un efecto tapizante en el suelo. Durante la primavera y principios del verano se cubre con pequeñas flores blancas.



Figura 21: *Cerastium tomentosum*



6.5. *Carex oshimensis* Nakai 'Evercolor Evergreen'

Se trata de una gramínea ornamental que mantiene su atractivo durante todo el año. Sus hojas perennes son arqueadas y estrechas, forman densos mechones de tonos verde oscuro. Estas hojas son lineales y puntiagudas en los extremos y tienen una superficie lisa y brillante. Tiene una forma compacta y son muy resistentes.



Figura 22: *Carex oshimensis evercolor evergreen*

6.6. *Carex oshimensis* Nakai 'Evercolor Everillo'

Esta variante del Carex Evercolor se caracteriza por presentar las hojas perennes en tonos dorados. Las hojas son mechones lineales y estrechos, de textura lisa y brillante, acabadas en forma puntiaguda.



Figura 23: *Carex oshimensis evercolor everillo*



6.7. *Cornus alba* L. var. *elegantissima*

El Cornejo Blanco es un arbusto decíduo que generalmente alcanza alturas de hasta 2 metros. Sus hojas son variegadas, con tonos de verde medio y blanco plateado. En primavera se cubren con pequeñas flores blancas de las cuales crecen unas pequeñas bayas blancas en otoño. Su rasgo más destacado es su llamativo tallo de color rojo brillante en invierno.



Figura 24: *Cornus alba elegantissima*

6.8. *Cornus stolonifera* var. *Flaviramea* Späth

Este arbusto se conoce como Cornejo rojo de Rama Amarilla, es un arbusto caduco de una altura que oscila entre 1,5 y 2 metros. Este cornejo se caracteriza por presentar unos tallos color amarillo brillante, son más notables en invierno cuando la planta ha perdido sus hojas. En primavera, las hojas son de color verde brillante y en otoño el arbusto puede exhibir tonos púrpuras y rojos.



Figura 25: *Cornus stolonifera 'flaviramea'*



6.9. *Festuca communnis* var. *Glauca* Petif

La festuca glauca o también conocida como festuca azul es una graminia ornamental, que forma matas compactas de hojas finas y estrechas en forma de cinta. Destaca por su color verdoso-azulado con matices plateados. Alcanza alturas aproximadamente de 30 cm.



Figura 26: *Festuca glauca*

6.10. *Hedera hélix* L.

Conocida como hiedra común, es una planta trepadora perenne, se caracteriza por sus hojas verdes oscuras, brillantes y característicamente lobuladas.



Figura 27: *Hedera helix*



6.11. *Juniperus horizontalis* Moench.

El *Juniperus horizontalis*, o Junípero Rastrero, es un arbusto perenne de bajo crecimiento que se extiende horizontalmente, formando una cubierta de suelo densa y resistente. Alcanza aproximadamente 30 cm de altura. Sus hojas son escamosas de color verde, en ocasiones presentan tonos rojizos en invierno.



Figura 28: *Juniperus horizontalis*

6.12. *Lavandula officinalis* Chaix

La Lavanda es una planta aromática perenne, tiene un crecimiento aproximado de 80 cm de altura. Esta lavanda presenta tallos delgados y hojas estrechas de color gris plateado. En verano, se cubre con espigas de flores púrpuras que atraen a polinizadores.



FIGURA 29: *Lavandula officinalis*



6.13. *Miscanthus sinensis Andersson 'Malepartus'*

Conocido como Miscanthus Malepartus, es una hierba perenne ornamental que llega a aturas de entre 1,5 a 2 metros. Esta planta presenta tallos erguidos y plumosos con inflorescencias plumosas en tonos dorados en otoño.



Figura 30: *Miscanthus sinensis 'malepartus'*

6.14. *Myrtus communis L.*

El mirto es un arbusto perenne que se destaca por su follaje denso y fragante. Con alturas que oscilan entre 1,5 y 3 metros. EL miro presenta hojas pequeñas, verde y brillantes. En verano, produce pequeñas flores blancas, seguidas de bayas negras.



Figura 31: *Myrtus communis*



6.15. *Nandina domestica* Thunb.

La *Nandina domestica* es un arbusto perenne que alcanza alturas. Aproximadamente de 1,5 hasta 2 metros. Este arbusto presenta hojas compuestas, verdes y rojizas, que se tornan de tono rojo intenso en otoño e invierno. En primavera produce flores blancas, seguidas por brillantes bayas rojas.



Figura 32: *Nandina domestica*

6.16. *Pennisetum orientale* Rich 'Karley Rose'

También conocida como hierba de la fuente Karley Rose, es una hierba que alcanza alturas de entre 60 y 90 centímetros. Esta planta presenta espigas de flores de color rosa intenso que se elevan sobre el follaje verde, en verano. Sus hojas son estrechas y arqueadas.



Figura 33: *Pennisetum orientale karley rose*



6.17. *Pennisetum villosum* R.Br

La *Pennisetum villosum* o Hierbo de Plumas, es una hierba ornamental anual que llega a una altura entre 60 y 90 centímetros. Esta planta presenta inflorescencias plumosas de color blanco o plateado, en verano. Su follaje verdoso, se caracteriza por ser estrecho y largo, de forma lineal y arqueada.



Figura 34: *Pennisetum villosum*

6.18. *Phormium tenax* var. 'Evening glow'

El *Phormium* 'Evening Glow', es una planta perenne con hojas largas y arqueadas de tonos cálidos y brillantes. Alcanza alturas de entre 1,5 y 2 metros, este *Phormium* presta una mezcla de colores que van desde tonos rosados hasta bronce, especialmente intensos en la base de las hojas.



Figura 35: *Phormium tenax* 'evening glow'



6.19. *Phormium tenax var. Surfer Green*

El *Phormium tenax* 'Surfer Green' es una variedad de lino de Nueva Zelanda, es un arbusto perenne. Sus hojas son de un color verde intenso largas, estrechas y arqueadas, alcanza alturas de hasta 2 metros.



Figura 36: *Phormium tenax surfer green*

6.20. *Phormium tenax var. variegatum*

Esta variedad de *Phormium* se distingue por su atractivo follaje variegado. Las hojas, perennes son largas, arqueadas y exhiben rayas y márgenes de color crema o blanco. AL igual que las otras variedades de *Phormium* llega a una altura de entre 1,5 a 2 metros de altura.



Figura 37: *Phormium tenax variegatum*



6.21. *Photinia x Fraseri Dress var. Little Red Robin*

La *Photinia x fraseri* 'Little Red Robin' es un arbusto perenne que destaca por sus hojas lanceoladas de color verde brillante y nuevos brotes rojos. Puede alcanzar alturas de 1,5 a 2 metros.



Figura 38: *Photinia fraseri* 'little red robin'

6.22. *Pistacia lentiscus* L.

También conocido como lentisco, es un arbusto perenne que se caracteriza por sus hojas verdes compuestas y brillantes. Alcanza alturas de aproximadamente 3. Metros y es conocido por sus pequeñas drupas rojas en otoño.



Figura 39: *Pistacia lentiscus*



6.23. *Prunus laurocerasus* L.

El llamado laurel, es un arbusto perenne popular utilizado como ornamental i/o seto. Sus hojas son grandes coriáceas lustrosas. La altura puede variar según la variedad, generalmente alcanza de 3 a 5 metros.



Figura 40: *Prunus laurocerasus*

6.24. *Rosmarinus officinalis* var. *Postratus* Pasq

Rosmarinus officinalis, comúnmente llamado Romero, es una hierba perenne aromática con hojas lineales y fragantes. Crece en matas alcanzando alturas de hasta 1,5 metros. Presenta flores azules o blancas en primavera.



Figura 41: *Rosmarinus officinalis*



6.25. *Salvia nemorosa* L. 'Caradona'

La Salvia es una planta perenne conocida por sus espigas verticales cargadas de flores moradas. Alcanza alturas de alrededor de 60 a 90 centímetros. Sus hojas son lanceoladas y rugosas.



Figura 42: *Salvia nemorosa* 'Caradona'

6.26. *Stipa tenuissima* Trin.

Conocida como Plumero de Pampa, es una gramínea perenne. Con hojas verdes finas y delicadas, alcanza una altura aproximadamente de 60 a 90 centímetros. Sus inflorescencias son plumosas, aparecen en primavera y persisten en verano.



Figura 43: *Stipa tenuissima*



6.27. *Thymus vulgaris* L.

Comúnmente conocido como Tomillo, es una planta perenne aromática. Forma matas bajas y compactas de hojas pequeñas y verdes que desprenden un aroma fragante cuando se frota. Su altura alcanza pocos centímetros.



Figura 44: *Thymus vulgaris*

6.28. *Vinca minor* L.

También conocida como Vinca menor o Mízaro, es una planta perenne rastrera que forma un denso tapiz en el suelo. Sus hojas son opuestas y ovaladas y brillantes, esta vinca crea una cobertura verde persistente. En primavera, produce en forma de embudo de color azul violeta que aporta un toque de color al follaje.



Figura 45: *Vinca minor*



7. CALENDARIO ESTACIONAL

Código	Especie	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
ZONA PARQUING													
<i>arbustos</i>													
CT	Cerastium tomentosum												
VM	Vinca minor												
<i>arboles</i>													
CS	Ceratonia Siliqua												
MA	Morus alba												
ZONA PARQUE DE RECREO													
<i>arbustos</i>													
CAe	Cornus Alba 'Elegantissima'												
CSf	Cornus Stolonifera 'Flaviramea'												
MC	Myrtus communis												
PFlrr	Photinia fraserii little Red Robin												
<i>arboles</i>													
AU	Arbutus unedo												
JR	Juglans regia												
PhA	Phillyrea angustifolia												
PA	Populus alba												
TB	Taxus baccata fastigata												
ZONA ENTRADA													
<i>arbustos</i>													
AA	Agapanthus africanus												
Aaa	Agapanthus africanus alba												
CB	Calamagrostis brachytricha												
COEE	Carex oshimensis Evercolor Evergreen												
COee	Carex oshimensis Evercolor Everillo												
FG	Festuca glauca												
Msm	Miscanthus sinensis 'Malepartus'												
Pokr	Pennisetum orientale 'Karley Rose'												
PV	Pennisetum villosum												
PTeg	Phormium tenax Evening glow												
PTsg	Phormium tenax Surfer Green												
PTv	Phormium tenax variegatum												
ST	Stipa tenuissima												
<i>arboles</i>													
AF	Acer x freemani												
AU	Arbutus unedo												
CeS	Cercis siliquastrum												
JR	Juglans regia												
OE	Olea europaea												
	Populus alba												
ZONA CAMPOS DE JUEGO													
<i>arbustos</i>													
CT	Cerastium tomentosum												
JH	Juniperus horizontalis												
ND	Nandina domestica												
PL	Pistacia lentiscus												
PL	Prunus laurocerassus												
<i>arboles</i>													
AF	Acer x freemani												
CS	Ceratonia Siliqua												
CeS	Cercis siliquastrum												
PA	Populus alba												
ZONA PISCINA													
<i>arbustos</i>													
COEE	Carex oshimensis Evercolor Evergreen												
HH	Hedera helix												
JH	Juniperus horizontalis												
PTeg	Phormium tenax Evening glow												
PTsg	Phormium tenax Surfer Green												
<i>arboles</i>													
AU	Arbutus unedo												
CH	Chamaerops humilis												
ZONA COMEDOR													
<i>arbustos</i>													
LO	Lavandula officinalis												
Rop	Rosmarinus officinalis Prostratus												
Snc	Salvia nemorosa Cardona												
TV	Thymus vulgaris												
<i>arboles</i>													
MD	Malus domestica												
PD	Prunus domestica												
PP	Prunus persica												
PG	Punica granatum												
PC	Pyrus communis												



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
AGRONÓMICA, ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS

MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AGRONÓMICA

DEPARTAMENTO DE: PRODUCCIÓN AGRARIA

Anejo IV: Instalación de riego

Proyecto de reforma de las zonas verdes (1ha) de la casa de colonias y granja escuela Can Rigol, en Begues (Barcelona)

Abril de 2024



INSTALACIÓN DE RIEGO

1.	INTRODUCCIÓN	5
2.	CONDICIONANTES.....	5
2.1.	<i>Agua de Riego.....</i>	5
3.	NECESIDADES DE RIEGO.....	6
3.1.	<i>Precipitación efectiva (Pe)</i>	6
3.2.	<i>Evapotranspiración del jardín (ET_j).....</i>	7
3.2.1.	<i>Coeficiente de jardín (K_j).....</i>	7
3.2.2.	<i>Evapotranspiración de referencia.....</i>	12
3.3.	<i>Necesidades de riego netas (N_n).....</i>	13
3.4.	<i>Necesidades de riego brutas (N_b).....</i>	14
3.4.1.	<i>Necesidades brutas de riego considerando las necesidades de lavado</i>	15
4.	DETERMINACIÓN DE DOSIS DE RIEGO.....	17
4.1.	<i>Dosis de riego independiente de las características del suelo.....</i>	17
4.2.	<i>Dosis neta (D_n)</i>	18
4.3.	<i>Dosis bruta (D_b).....</i>	19
5.	FRECUENCIA DE RIEGO	21
5.1.	<i>Número de riegos en un intervalo determinado</i>	21
5.2.	<i>Frecuencia de riegos en un intervalo determinado</i>	22
6.	DURACIÓN DEL RIEGO	23
7.	CAUDALES DE RIEGO	24
7.1.	<i>Caudal continuo o ficticio</i>	24
7.2.	<i>Caudal real o instantáneo.....</i>	25
8.	SISTEMA DE RIEGO.....	26
8.1.	<i>Elementos empleados</i>	28
8.2.	<i>Pérdidas de carga</i>	32



ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1: USDA SCS (P) para $P_t < 250\text{mm}$	7
Ecuación 2: P USDA SCS (P) para $P_t > 250\text{ mm}$	7
Ecuación 3: Coeficiente del jardín (Kj).....	8
Ecuación 4: Evapotranspiración del cultivo (ETc).....	12
Ecuación 5: Necesidad neta o teórica de riego.....	13
Ecuación 6: Necesidades brutas (Nb) (mm/día).....	14
Ecuación 7: Necesidades brutas considerando las necesidades de lavado (Nb) (mm/día) para riego localizado.....	15
Ecuación 8: Necesidades de lavado para riego localizado.....	15
Ecuación 9: Dosis de riego independiente de las características del suelo.....	17
Ecuación 10: Dosis neta (Dn).....	18
Ecuación 11: Número de riegos en un intervalo determinado.....	21
Ecuación 12: Frecuencia de riegos en un intervalo determinado.....	22
Ecuación 13: Duración del riego para riego localizado.....	23
Ecuación 14: Caudal continuo o ficticio.....	24
Ecuación 15: Caudal real o instantáneo.....	25
Ecuación 16: Ecuación de Blasius.....	32
Ecuación 17: Factor de Christiansen.....	32
Ecuación 18: Pérdida de carga real.....	32



1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo a la memoria del *“Proyecto de reforma de las zonas verdes (1ha) de la casa de colonias y granja escuela Can Rigol, en Begues (Barcelona)”* pretende explicar con detalle suficiente las necesidades hídricas del jardín de nueva plantación y el diseño de su instalación de riego.

2. CONDICIONANTES

2.1. Agua de Riego

El agua que llega a la parcela procede de la zona de abastecimiento A-ETAP Sant Joan Despí (Rio Llobregat/pozos).

La ETAP de Sant Joan Despí realiza el tratamiento conjunto de recursos de agua superficiales del rio Llobregat, y subterráneos del acuífero de la Vall Baixa y Delta captados en los Pozos Cornellà. El precio medio del m³ es de 1,89 € y la presión mínima garantizada de 2.5 bar

A continuación, se exponen las principales características fisicoquímicas del agua de red que llega a la finca. Esta agua será la que se utilizará para el riego de las nuevas plantaciones. Los datos se han extraído de las analíticas de control que realizan *“Aigües de Barcelona”*.

Estos resultados corresponden a los datos medios entre el periodo 16/11/2022 y 15/11/2023



	Valor medio	Valor mínimo	Valor máximo	Unidades
Alcalinidad	210	193	218	mg CaCO ₃ /l
Bicarbonatos	256	236	266	mg HCO ₃ /l
Calcio	93,3	75	103	mg /l
Cloruros	204	177	219	mg Cl/l
Conductividad a 20°	1120	909	1254	μS/cm
Dureza total	335	282	369	mg CaCO ₃ /l
Dureza total	33,5	28,2	36,9	*fH
Dureza total	18,8	15,8	20,7	*dH
Fluoruros	0,528	0,25	0,63	mg F /l
Magnesio	24,7	21	29	mg/l
Nitratos	10,4	8,5	11,8	mg NO ₃ /l
pH	7,82	7,7	8	unidades pH
Potasio	19,5	18	21	mg/l
Sodio	129	111	140	mg/l
Sulfatos	110	102	119	mg SO ₄ /l
Temperatura (det. in situ)	20,0	12,5	28,1	°C

Teniendo en cuenta las características expuestas y el informe “*Sobre la utilización de la clasificación de las aguas de riego del U.S. Laboratory Salinity (USLS)*” se concluye que como los valores de conductividad se encuentran entre los valores de riesgo de salinidad medios de 750-1500 μS/cm, siendo de media de 1120 μS/cm, el agua es apta para su empleo como agua de riego.

A causa del nivel de carbonatos observados la instalación de riego se deberá limpiar anualmente con ácido nítrico para eliminar concreciones cálcicas.

3. NECESIDADES DE RIEGO

Para conocer las necesidades de riego teóricas del proyecto se debe conocer primero el valor de la evapotranspiración y el valor de la precipitación efectiva de la zona.

3.1. Precipitación efectiva (Pe)

Definimos como precipitación efectiva (Pe), la fracción de agua aprovechada por las plantas de la precipitación total. Esta se calcula con las ecuaciones USDA SCS basadas en la cantidad de precipitación media que hay en el mes.



Ecuación 1: USDA SCS (P) para Pt <250mm

$$Pe = Pt \left(125 - \frac{0,2Pt}{125} \right)$$

Ecuación 2: P USDA SCS (P) para Pt > 250 mm

$$Pe = 125 + 0,1Pt$$

Siendo:

Pe: Precipitación efectiva mensual (mm)

Pt: Precipitación total mensual (mm)

	Ene	Feb	Mar	Arb	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Pe (mm)	32,6	25,3	72	47,6	31,6	24,2	19,4	28,9	90,4	63,1	82,8	8,7
Pe día	1,1	0,8	2,4	1,6	1,1	0,8	0,6	1,0	3,0	2,1	2,8	0,3

3.2. Evapotranspiración del jardín (ETj)

Para el cálculo de la evapotranspiración del cultivo (ETj) se tendrán en cuenta la evapotranspiración de referencia (ET0) y el coeficiente de jardín (Kj). A su vez juega un papel importante la densidad de plantación y el microclima que se crea en la zona de plantación, si está soleada, sombría o bien aireada. Estos factores variables se integran en un valor estimado llamado coeficiente Jardín (Kj).

3.2.1. Coeficiente de jardín (Kj)

El coeficiente de jardín (Kj) es un factor utilizado en la gestión del riego en jardinería para ajustar la cantidad de agua aplicada según las necesidades específicas de las plantas en diferentes etapas de crecimiento. Este coeficiente tiene en cuenta diferentes factores mediante coeficientes, entre ellos el coeficiente de especie, el de densidad y el de microclima.



Ecuación 3: Coeficiente del jardín (Kj)

$$Kj = Ke \cdot Kd \cdot Km$$

Siendo:

- Kj: Coeficiente de jardín
- Ke: Coeficiente de especie
- Kd: Coeficiente de densidad
- Km: Coeficiente de microclima

Coeficiente de especie (Ke)

Las especies vegetales para mantener un aspecto adecuado tienen unos valores de necesidades hídricas óptimos, el coeficiente de especie hace referencia a estos valores de necesidades hídricas. Se emplean valores entre 0,1 y 0,9. Siendo de tipo muy bajo < 0,1, bajo 0,1- 0,3, moderado 0,4 – 0,6, alto 0,7 -0,9.

A continuación, se define el Ke para cada especie vegetal, separadas entre especies arbóreas y especies arbustivas, en ambos casos ordenadas alfabéticamente:



Especies Arbóreas

Código	Especie	Ke
AF	<i>Acer x freemani</i>	0,5
AU	<i>Arbustus unedo</i>	0,3
CS	<i>Ceratonia siliqua</i>	0,2
CeS	<i>Cercis silicuastrum</i>	0,2
CH	<i>Chammaerops humilis</i>	0,4
JR	<i>Junglans Regia</i>	0,5
MD	<i>Malus domestica</i>	0,5
MA	<i>Morus alba</i>	0,4
OE	<i>Olea europaea</i>	0,27
PhA	<i>Phillyrea angustifolia</i>	0,2
PA	<i>Populus alba</i>	0,6
PD	<i>Prunus domestica</i>	0,15
PG	<i>Prunus granatum</i>	0,2
PP	<i>Prunus Persica</i>	0,4
PC	<i>Pyrus communis</i>	0,5
TB	<i>Taxus baccata 'Fastigata'</i>	0,5



Especies Arbustivas

Código	Especie	Ke
AA	<i>Agapanthus africanus</i>	0,5
AAa	<i>Agapanthus africanus alba</i>	0,5
CB	<i>Calamagrostis brachytricha</i>	0,5
CT	<i>Carastium tomentosum</i>	0,2
COEE	<i>Carex Oshimensis Evercolor Evergreen</i>	0,6
COee	<i>Carex Oshimensis Evercolor Everillo</i>	0,6
CAe	<i>Cornus alba elegantissima</i>	0,8
CSF	<i>Cornus stolonifera 'Flaviramea'</i>	0,8
FG	<i>Festuca glauca</i>	0,4
HH	<i>Hedera helix</i>	0,5
JH	<i>Juniperus horizontalis</i>	0,35
LO	<i>Lavandula officinalis</i>	0,3
MSm	<i>Miscanthus dinesis 'Malepartus'</i>	0,5
MC	<i>Myrtus communis</i>	0,35
ND	<i>Nandina domestica</i>	0,35
POkr	<i>Pennisetum Orientale Karley Rose</i>	0,2
PV	<i>Pennisetum Villosum</i>	0,2
PTeg	<i>Phormium tenax 'Evening glow'</i>	0,32
PTsg	<i>Phormium tenax Surfer Green</i>	0,32
PTv	<i>Phormius tenax variegatum</i>	0,32
PFlrr	<i>Photinia Fraseri 'Little Red Robin'</i>	0,5
PL	<i>Pistacia lentiscus</i>	0,5
PL	<i>Prunus laurocerasus</i>	0,6
ROp	<i>Rosmarinus officinalis</i>	0,35
SNc	<i>Salvia nemorosa caradona</i>	0,4
ST	<i>Stipa tenuissima</i>	0,2
TV	<i>Thymus vulgaris</i>	0,5
Vm	<i>Vinca minor</i>	0,5



Coeficiente de densidad (Kd)

Este coeficiente se define dependiendo de la densidad de plantación y del tipo de vegetación, tal como se muestra en la tabla siguiente:

Tipo de vegetación	Coeficiente de Densidad (Kd)		
	Alto	Medio	Bajo
Árboles	1,3	1	0,5
Arbustos	1,1	1	0,5
Tapizantes	1,1	1	0,5
Plantaciones mixtas	1,3	1,1	0,6
Césped	1	1	0,6

Fuente: Martín Rodríguez, y otros, 2004

Consideramos que en el presente proyecto todas las formaciones son asimilables a plantaciones mixtas ya que hay elementos arbóreos, arbustivos y herbáceos combinados entre sí. Teniendo en cuenta que la mayoría de las plantaciones son especies arbustivas se considera un valor medio de la Kd, concluyendo con un coeficiente de densidad de 1,1.

Coeficiente microclima (Km)

Este coeficiente considera el efecto que tiene el entorno en la influencia del microclima del entorno. Si las condiciones externas aumentan la evaporación de la zona se considera condición alta. Por lo contrario, se considera baja si las condiciones externas disminuyen la evaporación, por la existencia de zonas de sombra o protegiendo del viento.

Tipo de vegetación	Coeficiente de Microclima (Km)		
	Alto	Medio	Bajo
Árboles	1,4	1	0,5
Arbustos	1,3	1	0,5
Tapizantes	1,2	1	0,5
Plantaciones mixtas	1,4	1	0,5
Césped	1,2	1	0,8



Teniendo en cuenta las características generales del jardín, su distancia a edificaciones y/o elementos exteriores que puedan influir en el microclima del jardín se determina un coeficiente de microclima medio , 1.

El cálculo de K_j para cada zona sería el siguiente

ZONA VERDE	K _j
Parking	0,36
Parque	0,56
Entrada	0,44
Piscina	0,40
Campos de juego	0,43
Comedor	0,42

3.2.2. Evapotranspiración de referencia

	Ene	Feb	Mar	Arb	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
ET_o (mm/día)	1,08	1,35	2,12	2,85	4,04	4,62	5,06	4,39	3,03	1,81	1,10	0,54

La Evapotranspiración del cultivo (ET_c) se calcula con la siguiente ecuación:

Ecuación 4: Evapotranspiración del cultivo (ET_c)

$$ET_c = K_j \cdot ET_o$$

Fuente: Martín Rodríguez, y otros, 2004

Siendo:

ET_c: Evapotranspiración del cultivo

K_j: Coeficiente de jardín

ET_o: Evapotranspiración de referencia



Para cada zona verde la evaporación del cultivo (mm/día) durante el año será:

ZONA VERDE	ETc (mm/día)											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Parking	0,38	0,48	0,76	1,02	1,45	1,65	1,81	1,57	1,08	0,65	0,39	0,19
Parque	0,60	0,75	1,18	1,58	2,25	2,57	2,81	2,44	1,69	1,01	0,61	0,30
Entrada	0,47	0,59	0,93	1,24	1,76	2,01	2,21	1,91	1,32	0,79	0,48	0,24
Piscina	0,43	0,54	0,85	1,14	1,62	1,85	2,03	1,76	1,22	0,73	0,44	0,22
Campos de juego	0,46	0,58	0,91	1,22	1,73	1,98	2,16	1,88	1,30	0,77	0,47	0,23
Comedor	0,45	0,56	0,89	1,19	1,69	1,93	2,12	1,83	1,27	0,76	0,46	0,23

3.3. Necesidades de riego netas (Nn)

Las necesidades de riego se calculan con la siguiente ecuación que relaciona la precipitación efectiva con la evapotranspiración del cultivo.

Ecuación 5: Necesidad neta o teórica de riego

$$Nn = ETc - Pe$$

Siendo:

Nn: Necesidades netas de riego (mm/Día)

ETc: Evapotranspiración del cultivo (mm/día)

Pe dia: Precipitación efectiva (mm)

ZONA VERDE	Nn (mm/día)											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Parking	0,00	0,00	0,00	0,00	0,35	0,85	1,21	0,57	0,00	0,00	0,00	0,00
Parque	0,00	0,00	0,00	0,00	1,15	1,77	2,21	1,44	0,00	0,00	0,00	0,00
Entrada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,66	1,21	1,61	0,91	0,00	0,00	0,00	0,00
Piscina	0,00	0,00	0,00	0,00	0,52	1,05	1,43	0,76	0,00	0,00	0,00	0,00
Campos de juego	0,00	0,00	0,00	0,00	0,63	1,18	1,56	0,88	0,00	0,00	0,00	0,00
Comedor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,59	1,13	1,52	0,83	0,00	0,00	0,00	0,00

Como se observa en la tabla será necesario el riego en algunos meses del año.



3.4. Necesidades de riego brutas (Nb)

Con la siguiente ecuación se realizará el cálculo de las necesidades de riego brutas (Nb) sin considerar las necesidades de lavado.

Ecuación 6: Necesidades brutas (Nb) (mm/día)

$$Nb = \frac{Nn}{Ea}$$

Siendo:

Nb: Necesidades brutas (mm/día)

Nn: Necesidades netas (mm/día)

Ea: Eficiencia de aplicación (en tanto por uno)

En la totalidad de las zonas verdes se pretende utilizar riego localizado. La eficiencia de su aplicación es del 85-90%. En este caso se supone un valor 85% para considerar siempre la peor condición.

ZONA VERDE	Nb (mm/día)											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Parking	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	0,72	1,03	0,48	0,00	0,00	0,00	0,00
Parque	0,00	0,00	0,00	0,00	0,98	1,50	1,88	1,22	0,00	0,00	0,00	0,00
Entrada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,56	1,03	1,37	0,77	0,00	0,00	0,00	0,00
Piscina	0,00	0,00	0,00	0,00	0,45	0,90	1,22	0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
Campos de juego	0,00	0,00	0,00	0,00	0,54	1,00	1,33	0,74	0,00	0,00	0,00	0,00
Comedor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,96	1,29	0,71	0,00	0,00	0,00	0,00



3.4.1. Necesidades brutas de riego considerando las necesidades de lavado

Para calcular las necesidades brutas de riego considerando las necesidades de lavado se utiliza la siguiente formula:

Ecuación 7: Necesidades brutas considerando las necesidades de lavado (Nb) (mm/dia) para riego localizado

$$Nb = \frac{Nn}{1 - NL}$$

Siendo:

Nb: Necesidades brutas (mm/dia)

Nn: Necesidades netas (mm/dia)

NL: Necesidades de lavado (en tanto por uno)

Ecuación 8: Necesidades de lavado para riego localizado

$$NL = \frac{CEa}{2 \cdot \text{máx}CEa} \cdot \frac{1}{f}$$

Siendo:

NL: Necesidades de lavado (en tanto por uno)

Cea: Conductividad eléctrica del agua de riego (dS/cm)

MáxCEa: Conductividad eléctrica del extracto de saturación del suelo para la cual el descenso de la producción es el porcentaje del 100% (dS/cm)

f: Factor de eficiencia de lavado según la textura y estructura del suelo (de 0,2 a 1)

Tipo de suelo	f
Arenoso	0,9-1
Franco arenoso	0,85-0,95
Franco arcilloso limoso	0,7-0,8
Arcilloso	0,6-0,3

Fuente: (Moratíel Yugeros, 2017)



Se usará un valor de 4 dS/cm de $\max CE_{Ae}$ para realizar la estimación de las necesidades de lavado.

La conductividad eléctrica del agua de riego es de 0,0112 dS/cm a 20°C.

El valor de f en este caso está entre 0,7 y 0.8 al ser el tipo de suelo del jardín Franco arcilloso limoso.

Las necesidades de riego bruta serán:

ZONA VERDE	Nb (mm/día) para riego localizado											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Parking	0,00	0,00	0,00	0,00	0,35	0,85	1,21	0,57	0,00	0,00	0,00	0,00
Parque	0,00	0,00	0,00	0,00	1,15	1,77	2,22	1,44	0,00	0,00	0,00	0,00
Entrada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,66	1,21	1,61	0,91	0,00	0,00	0,00	0,00
Piscina	0,00	0,00	0,00	0,00	0,52	1,06	1,43	0,76	0,00	0,00	0,00	0,00
Campos de juego	0,00	0,00	0,00	0,00	0,63	1,18	1,57	0,88	0,00	0,00	0,00	0,00
Comedor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,59	1,13	1,52	0,83	0,00	0,00	0,00	0,00

Para que las plantas no sufran estrés hídrico se debe tener en cuenta el escenario mas desfavorable, será en que los valores de las necesidades de riego sean más altas.

Realizando una comparación entre los resultados de las ecuaciones 6 y 7 se puede observar que los valores de las necesidades de riego brutas, generalmente son mayores que los valores obtenidos con la ecuación 7. Por ese motivo de ahora en adelante se utilizarán dichos valores.



4. DETERMINACIÓN DE DOSIS DE RIEGO

4.1. Dosis de riego independiente de las características del suelo

A continuación, se calcula con la ecuación 9 la dosis de riego independiente de las características del suelo.

Ecuación 9: Dosis de riego independiente de las características del suelo

$$D = Nb \left(\frac{mm}{dia} \right) \cdot Superficie(m^2)$$

ZONA VERDE		D (L/día) para riego localizado											
	Sup. (m ²)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Parking	1303	0,00	0,00	0,00	0,00	451,49	1110,31	1578,02	740,96	0,00	0,00	0,00	0,00
Parque	238	0,00	0,00	0,00	0,00	273,98	421,44	527,84	342,98	0,00	0,00	0,00	0,00
Entrada	541	0,00	0,00	0,00	0,00	359,41	657,29	870,31	494,07	0,00	0,00	0,00	0,00
Piscina	163	0,00	0,00	0,00	0,00	102,89	191,94	255,47	143,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Campos de juego	190	0,00	0,00	0,00	0,00	119,94	223,66	297,79	166,70	0,00	0,00	0,00	0,00
Comedor	359	0,00	0,00	0,00	0,00	212,39	406,37	544,87	299,56	0,00	0,00	0,00	0,00



4.2. Dosis neta (Dn)

Definimos dosis neta como la cantidad de agua disponible total capaz de almacenarse en el suelo. Se calcula con la formula:

Ecuación 10: Dosis neta (Dn)

$$Dn = a \cdot p \cdot d_{aparente} \cdot \frac{CC - PM}{100} \cdot p_2$$

Siendo:

Dn: Dosis neta (m³/m²)

a: Superficie (m²)

p: Profundidad (m)

$d_{aparente}$: Densidad aparente en t/m³ o kg/L de suelo seco

CC: Capacidad de campo (% en peso respecto a suelo seco)

PM: Punto de marchitez permanente (% en peso respecto a suelo seco)

P2: Fracción promedio del total de agua disponible que puede ser agotada en la zona radicular antes de mostrar estrés hídrico expresada en tanto por uno (valores medios de 0,3 a 0,6)

Se tomarán los valores siguientes para el cálculo de la Dn:

	Valor
a (m²)	1
p (m)	0,8
d_{aparente} *(t/m³)	1,3
CC*	29
PM*	17
p₂*	0,6

Los datos con (*) tienen como fuente la "Tabla 3.1. Valores de las propiedades hidráulicas de diferentes tipos de suelo según su clase textural USDA" del libro "Riego en cultivos: fundamentos y manejo" (Moratíel Yugueros, 2017) para la textura de un suelo Franco arcillo llimoso.



$$Dn = 1 \cdot 0,8 \cdot 1,3 \cdot \frac{29-17}{100} \cdot 0,6 = 0,07488 \frac{m^3}{m^2} = 74,88 \text{ mm}$$

ZONA VERDE	Superficie (m2)	Dn (L)
Parking	1303	97,56
Parque	238	17,82
Entrada	541	40,51
Piscina	163	12,20
Campos de juego	190	14,22
Comedor	359	26,88

4.3. Dosis bruta (Db)

La dosis bruta de riego se puede calcular con las siguientes ecuaciones. Teniendo en cuenta la eficiencia en la aplicación o las necesidades de lavado.

Ecuación 11: Dosis bruta usando E_a

$$Db = \frac{Dn}{E_a}$$

Ecuación 12: Dosis bruta usando NL

$$Db = \frac{Dn}{(1 - NL)}$$

Siendo:

Db: Dosis bruta de riego (mm o m3/ha)

Dn: Dosis neta (mm o m3/m2)

E_a : Eficiencia en la aplicación en tanto por uno

NL: Necesidades de lavado (en tanto por uno)



Según la ecuación 11:

$$Db = \frac{74,88}{0,85} = 88,09 \text{ mm/día}$$

ZONA VERDE	Superficie (m2)	Db (L)
Parking	1303	114781,27
Parque	238	20965,42
Entrada	541	47656,69
Campos juego	163	14358,67
Piscina	190	16737,1
Comedor	359	31624,31

Según la ecuación 12:

$$Db = \frac{0,07488}{(1-0,00175)} = 0,07501 \frac{m^3}{m^2} = 75,01 \text{ mm}$$

ZONA VERDE	Superficie (m2)	Db (L)
Parking	1303	97738,03
Parque	238	17852,38
Entrada	541	40580,41
Campos juego	163	12226,63
Piscina	190	14251,9
Comedor	359	26928,59

La dosis de riego diaria no puede exceder la cantidad de agua que puede almacenar el suelo. Entre los valores de Dosis bruta obtenidos se elige 75,01 mm/día.



5. FRECUENCIA DE RIEGO

5.1. Número de riegos en un intervalo determinado

Para determinar el número de riegos en un intervalo determinado se utiliza la fórmula:

Ecuación 11: Número de riegos en un intervalo determinado

$$No. Riegos_x = \frac{Nn_x}{Dn}$$

Siendo:

x: un intervalo de tiempo determinado

Nn_x: Necesidades netas en el intervalo determinado

Dn: Dosis neta de riego

Para un intervalo de riego de una semana (7 días) es de:

ZONA VERDE	Número riegos en 7 días para riego localizado											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Parking	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,08	0,11	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00
Parque	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,17	0,21	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00
Entrada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,11	0,15	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00
Piscina	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,10	0,13	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00
Campos de juego	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,11	0,15	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00
Comedor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,11	0,14	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00

En el caso que el número de riegos sea un valor decimal este se redondea a la cifra entera más próxima:

ZONA VERDE	Número riegos en 7 días para riego localizado											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Parking	0,00	0,00	0,00	0,00	1	1	1	1	0,00	0,00	0,00	0,00
Parque	0,00	0,00	0,00	0,00	1	1	1	1	0,00	0,00	0,00	0,00
Entrada	0,00	0,00	0,00	0,00	1	1	1	1	0,00	0,00	0,00	0,00
Campos de juego	0,00	0,00	0,00	0,00	1	1	1	1	0,00	0,00	0,00	0,00
Piscina	0,00	0,00	0,00	0,00	1	1	1	1	0,00	0,00	0,00	0,00
Comedor	0,00	0,00	0,00	0,00	1	1	1	1	0,00	0,00	0,00	0,00



5.2. Frecuencia de riegos en un intervalo determinado

Para el cálculo de la frecuencia de riego se utiliza la siguiente ecuación:

Ecuación 12: Frecuencia de riegos en un intervalo determinado

$$FR_x = \frac{Días_x}{No.riegos_x}$$

Siendo:

FRx: Frecuencia de riegos en un intervalo determinado

Días x: Número de días en ese intervalo determinado

No.riegosx: Número de riegos en ese intervalo determinado

ZONA VERDE	Número riegos en 7 días para riego localizado											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Parking	0,00	0,00	0,00	0,00	7	7	7	7	0,00	0,00	0,00	0,00
Parque	0,00	0,00	0,00	0,00	7	7	7	7	0,00	0,00	0,00	0,00
Entrada	0,00	0,00	0,00	0,00	7	7	7	7	0,00	0,00	0,00	0,00
Campos juego	0,00	0,00	0,00	0,00	7	7	7	7	0,00	0,00	0,00	0,00
Piscina	0,00	0,00	0,00	0,00	7	7	7	7	0,00	0,00	0,00	0,00
Comedor	0,00	0,00	0,00	0,00	7	7	7	7	0,00	0,00	0,00	0,00

Cuando la frecuencia de riego es mayor, la cantidad de días que pasan entre cada riego es menor.



6. DURACIÓN DEL RIEGO

Ecuación 13: Duración del riego para riego localizado

$$t = \frac{Db}{n \cdot q}$$

Siendo:

t: Duración del riego (h)

Db: Dosis bruta en mm

N: número de emisores por m²

q: Caudal del emisor (L/h)

Valores:

n=

q= 1 l/h

Db= 75,01 mm

Por tanto el valor de la duración de riego será, el tiempo se repartirá en diferentes periodos durante el día:

$$t = \frac{75,01}{9 \cdot 1} = 8,334 = 8h20min$$



7. CAUDALES DE RIEGO

7.1. Caudal continuo o ficticio

Para calcular el caudal continuo o ficticio se utiliza la siguiente ecuación:

Ecuación 14: Caudal continuo o ficticio

$$q_c = \frac{10^4 \cdot Nb}{d_1 \cdot 24 \cdot 3600}$$

Siendo:

q_c : Caudal continuo (L/s · m²)

N_b : Necesidades brutas de mes de máximas existencias hídricas (mm/mes)

d_1 : Número de días del mes

ZONA VERDE	Caudal continuo (L/s·ha)
	Septiembre
Parking	0,28
Parque	0,63
Entrada	0,42
Piscina	0,36
Campos de juego	0,4
Comedor	0,39



7.2. Caudal real o instantáneo

Ecuación 15: Caudal real o instantáneo

$$q_c = \frac{10^4 \cdot Nb}{d_1 \cdot h \cdot 3600}$$

Siendo:

q_c : Caudal continuo (L/s · m²)

Nb : Necesidades brutas de mes de máximas existencias hídricas (mm/mes)

d_1 : Número de días del mes

h : Horas de riego al día

ZONA VERDE	Caudal real (L/s·ha)
	Septiembre
Parking	0,81
Parque	1,81
Entrada	1,20
Campos juego	1,03
Piscina	1,16
Comedor	1,11



8. SISTEMA DE RIEGO

Dado que las formaciones vegetales añadidas son plantas jóvenes y estas necesitan de un soporte adicional de agua en los primeros estadios de crecimiento para favorecer el buen enraizamiento se pondrá riego en la totalidad de las nuevas plantaciones. Una vez se considere que el jardín está bien asentado y se desarrolla bien se puede disminuir la dosis de riego o incluso suspenderla en algunas zonas o durante algunos periodos estacionales.

La instalación de riego actual, parte de una serie de contadores instalados donde salen al exterior con diámetros de 32 mm, conectado sobre dicha red de tuberías las arquetas de electroválvulas

Será de esta tubería de distribución general desde donde se conecta la nueva red de riego. Por información facilitada por el equipo de mantenimiento de la casa de colonias la hipótesis de partida para el dimensionamiento de todo el riego es:

- Presión mínima estática en bocas de riego, entre 6 y 7 bares.
- Caudal acometida: 2,5 m³/h

Con estos datos, se ha considerado el riego en las nuevas zonas verdes, se ha dimensionado de modo que el caudal de mayor de los sectores no excede de 1,5 m³/h, lo que asegurará presión y caudal en el nuevo riego por goteo, siempre que se cumplan las hipótesis de partida antes mencionadas.

Una vez realizados los empalmes. En la instalación existente, se redirigirá la red primaria hasta la zona verde más cercana y se instalará las arquetas de electroválvulas.

Cada arqueta de electroválvulas dispondrá de su llave general de cierre de arqueta, ventosas, manómetros, electroválvulas de bajo caudal con reguladores de presión, válvulas de cierre, así como los elementos necesarios para la automatización del riego, que se realizarán mediante programadores Bluetooth que funcionan mediante pilas de 9V.

El proyecto de riego contempla también la instalación de diversos pasatubos corrugados de Ø110 mm para permitir el paso de las tuberías bajo las zonas duras. La totalidad del sistema de riego está concebido como riego por goteo enterrado para la totalidad de la superficie, siempre con tubería de goteros autocompensantes y antisucción de 1 l/h. Se utilizará una tubería con una



separación entre goteros de 50 cm y la malla de goteo se realizará con una separación entre líneas de 33 cm. Para los anillos de goteo de arbolado se utilizará la misma tubería que en malla, utilizando 4 metros lineales de tubería para conformar el anillo.

Los puntos de alimentación para los sectores de riego se encuentran en las arquetas de electroválvulas, las cuales se alimentan hidráulicamente desde los injertos, realizados a la instalación existente. Las conexiones de agua desde los injertos de la instalación existente hasta las arquetas de electroválvulas se realizarán siempre con tubería de 32mm.

Cada arqueta contendrá una válvula de seccionamiento a la entrada del mismo diámetro de la acometida general (1"), una ventosa trifuncional de 3/4" con su llave independiente de seccionamiento del mismo diámetro, y un manómetro que nos indica la presión a la entrada de la arqueta. Contendrá además las electroválvulas que sean necesarias en cada caso según los sectores que se alimenten desde esa arqueta, cada uno con su regulador de presión incorporando en el solenoide y un manómetro que indique la presión agua abajo del sector, así como una válvula de bola de PVC previa a cada electroválvula.

Desde las electroválvulas y a través de una tubería de 25 mm o de 32 mm, se distribuye la red terciaria hasta la propia tubería de goteo, empleando en este caso tubería con goteo integrado cada 50cm, de espesor de pared 1,2 mm y con un caudal por gotero de 1 l/h. La distancia entre líneas de goteo será de 33cm.

En cualquier caso, el montaje de la malla de goteo, así como los collarines necesarios, viene definido en los planos detalle. En los sectores de goteo se instalarán además ventosas antisifón para expulsar el aire en el arranque del sector, dentro de arqueta circular de plástico de 18 cm, de diámetro, evitando efectos de succión que deterioran la funcionalidad del goteo. Cabe destacar que toda tubería de goteo va enterrada, a una profundidad entre 5 y 8 cm, empleando por lo tanto tubería de goteo apta para su enterrado, con sistema anti raíces y mecanismos anti succión.

Independientemente de la malla de goteo general de zonas arbustivas, cada árbol en malla de goteo o aislado, llevará siempre su propio anillo de goteo, utilizando 4 metros lineales de tubería de goteo de las mismas características a la de la malla.



Todo el sistema de riego y la gestión del mismo se realizarán a través de programadores Bluetooth. Se trata de programadores que funcionan mediante pilas de 9V. Estos programadores se instalarán dentro de las arquetas de electroválvulas.

8.1. Elementos empleados

Inicialmente hay que destacar que todos los elementos empleados en la red secundaria y terciaria de riego serán materiales plásticos. Todos los elementos serán roscados, y se emplearán siempre para uniones entre piezas, acoples rápidos de tres piezas o racores, asegurado el desmontaje de los elementos de modo independiente en caso de avería o reparación.

Ventosa trifuncional

Instalada en todas las arquetas de electroválvulas. Aseguran la evacuación de aire y minimizan los daños por golpe de ariete y cavitaciones que se pueden producir por acumulación de bolsas de aire.

Valvulería

Se empleará en todos los casos válvulas de bola en PVC, tanto como válvulas de seccionamiento principales como de seccionamiento para elementos derivados en Te o bypass.

Pasatubos Ø110mm

Para poder llevar las canalizaciones correspondientes de la red de riego bajo zonas duras, se instalarán pasatubos de PVC corrugados de Ø110mm de doble pared según se indique en planos.

Tuberías

Todas las tuberías de riego empleadas serán tuberías de PE100, PN10 para diámetros de 32mm. Para tuberías de 25 mm, la presión de trabajo será de PN16, al ser las más comúnmente encontradas en el mercado. La tubería deberá ser de color negro banda azul, según UNE-EN 13.244 o 12.201, o color violeta en el caso de aguas regeneradas. Las conexiones entre tuberías se harán siempre con accesorios de polietileno.



A la entrada de cada arqueta de riego, alimentada desde la red primaria, siempre en 1", se dispondrá de una serie de elementos para asegurar una correcta gestión del riego, así como para asegurar un correcto funcionamiento del sistema hidráulico.

Siempre en materiales plásticos, se dispondrán de los siguientes elementos.

- Una válvula de bola de PVC, para el cierre de la arqueta.
- Una cruz de PE 1" de acople rápido tres piezas, donde además de dar continuidad al agua de riego, la toma superior se destina para la colocación de una ventosa trifuncional de $\frac{3}{4}$ ", con su llave propia de PVC en $\frac{3}{4}$ ", y un manómetro de glicerina o de 0 a 6 bares para determinar la presión a la entrada del colector.
- Aguas debajo de este elemento, instalaremos ya el colector de electroválvulas compuesto por colectores de PE con acople rápido de tres piezas, para alimentar las electroválvulas.
- Todo lo anteriormente mencionado, se dispondrán dentro de arquetas de polietileno de alta densidad según se indique en los planos.

Manómetro de glicerina 0 a 6 bares

Se instalará a la entrada de la arqueta y a la salida de cada electroválvula de manómetro de glicerina de rosca 1/8" de 0 a 6 bares.

Colectores de acople rápido en plástico

Para el montaje del conjunto de electroválvulas, se conectarán todas sobre un colector de PE de 1" o $\frac{1}{2}$ ", con acople rápido de tres piezas, en distintas conformaciones según el reparto de los elementos de la arqueta.

Electroválvula

Se utilizarán electroválvulas de bajo caudal, la cual controlará la apertura y cierre de cada sector. Se instalarán electroválvulas de caudales entre 0,05-1,82 m³/h. Las electroválvulas incorporarán solenoide de 9V válido para la conexión con el programador y permitiendo el cierre y apertura automática.

PSDIAL en electroválvulas



Se instalará un regulador de presión en todas las electroválvulas, regulable a 1,04 a 6,9 bar de presión, fabricado en nailon con fibra de vidrio resistente a la corrosión, se deberá roscar en el solenoide y el adaptador.

Arquetas de electroválvulas

Las arquetas de riego estarán fabricadas en HDPE, y se utilizarán dos modelos de arquetas del mismo material, de la ser VB de Rainbird. A la salida de las electroválvulas, ya entramos en la definición de la red terciaria de goteo, específica para el riego de las zonas verdes del proyecto.

Tubería con goteo integrado

Para el riego de todas las zonas verdes, se empleará tubería de 16 mm exterior y 1,2 mm de pared, autocompensante entre 5 y 40 m.c.a., con caudal de 1 l/h y separación entre goteros de 50 cm. Los goteros serán de pastilla, con mecanismo antisucción y anti intrusión radicular, y deberán disponer de prefiltro para entrada de agua limpia. Deberá ser apto para enterrar. Se propone gotero Unitechline RW 16/120 de Regaber o similar.

Collarines de conexión

Desde la red terciaria generalmente, será necesario alimentar la malla de goteo, tal y como viene reflejada en los planos de detalle. Será necesario determinar el número correcto de collarines empleados, pero serán siempre collarines plásticos de PE, salida a $\frac{3}{4}$ "", donde se conectará tubería ciega de 16 mm de alta presión tipo SPX-FLEX de Rainbird o similar, para conectar con la malla de goteo.

Programador BT

Dentro de las arquetas de electroválvulas se instalarán programadores modelo BL-IP de la casa Solem, con conexión Bluetooth, controlables desde un Smartphone o Tablet a través de la aplicación de MySolem, estos programadores funcionan mediante pilas alcalinas de 9 V.



Ventosa antisifón en malla de goteo dentro de arqueta circular

La malla de goteo se equipará con ventosas antisifón, un dispositivo pensado para controlar la presencia de aire dentro de los bloques de riego por goteo. Esta válvula permite la evacuación de aire al inicio de cada riego y se cierra hidráulicamente cuando se presuriza la cámara. Una vez se cierra el paso de agua, la válvula se abre y permite la entrada de aire dentro de los laterales de riego, evitando el efecto de succión de los goteros. La ventosa se instalará dentro de arquetas circulares, según planos de detalle de riego. La válvula está fabricada en Nylon reforzado, PP y EPDM, apta para una presión máxima de 4 bares, con una capacidad de succión de 1,7 l/s, con conexión 1/4" RM. Se deberán instalar en el punto más elevado del sector de riego.

Estas arquetas antisifón se colocarán dentro de una arqueta circular de la serie PVB de Rainbird o similar, de cuerpo negro redondo de 6", con tapa superpuesta a presión, cuerpo de tres surcos garantizando estabilidad, con texturas antideslizantes.



8.2. Pérdidas de carga

A continuación, se procede a realizar los cálculos de pérdida de carga del sistema de riego. Para ello se han empleado las expresiones de Blasius, afectada por el Factor de Christiansen por la presencia de los goteros.

Ecuación 16: Ecuación de Blasius

$$hf(m) = 0,465 \cdot \frac{Q^{1,75}}{D^{4,75}(mm)} \cdot L(m)$$

Ecuación 17: Factor de Christiansen

$$F = \frac{1}{1,75 + 1} + \frac{1}{2N} + \frac{\sqrt{1,75 - 1}}{6N^2}$$

Ecuación 18: Pérdida de carga real

$$hf \text{ reales ramal } (m) = hf(m) \cdot F$$

Siendo:

hf: Pérdida de carga (m)

Q: Caudal (L/h)

D: Diámetro de la tubería (mm)

L: Longitud de la tubería (m)

F: Factor de Christiansen

N: Numero de emisores

Teniendo en cuenta las expresiones anteriormente descritas se han obtenido los siguientes resultados para cada sector.



		m ² o ud	goteros	Q (l/h)	L (m)	hf	F	hf reales
Parking								
1	arboles	15	120	120	26	0,0120	0,3678	0,0044
2	arbustos	99,74	398,96	398,96	78	0,2958	0,3649	0,1079
Parque								
3	arboles	34	272	272	57,5	0,1115	0,3655	0,0408
4	arbustos	79,39	317,56	317,56	52,5	0,1335	0,3652	0,0488
Entrada								
5	arboles s1	4	32	32	53	0,0024	0,3794	0,0009
6	arboles s2	11	88	88	40	0,0108	0,3693	0,0040
7	arbustos s1	279	1116	1116	90	0,6392	0,3641	0,2327
8	arbustos s2	74	296	296	59	0,1327	0,3653	0,0485
9	arbustos s3	56	224	224	48	0,0663	0,3659	0,0243
Campos juego								
10	arboles s1	9	72	72	22	0,0042	0,3706	0,0015
11	arboles s2	9	72	72	33	0,0063	0,3706	0,0023
12	arbustos s1	77	308	308	35	0,0844	0,3653	0,0308
13	arbustos s2	89	356	356	58	0,1802	0,3650	0,0658
Piscina								
14	arboles	19	152	152	54	0,0378	0,3669	0,0139
15	arbustos	131	524	524	62	0,3788	0,3646	0,1381
Comedor								
16	arboles	15	120	120	30	0,0139	0,3678	0,0051
17	arbustos	167	668	668	72	0,2083	0,3644	0,0759



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
AGRONÓMICA, ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS

MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AGRONÓMICA

DEPARTAMENTO DE: PRODUCCIÓN AGRARIA

Anejo V: Iluminación

Proyecto de reforma de las zonas verdes (1ha) de la casa de colonias y granja escuela Can Rigol, en Begues (Barcelona)

Abril de 2024



ILUMINACIÓN

1.	INTRODUCCIÓN	5
2.	CONDICIONANTES DE PARTIDA.....	5
2.1.	<i>Normativa ambiental</i>	<i>5</i>
2.1.1.	Ámbito de actuación.....	7
2.1.1.	Características permitidas y niveles máximos	8
3.	SITUACIÓN ACTUAL	9
4.	DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN LUMÍNICA.....	10
4.1.	<i>Farola y lámpara solar.....</i>	<i>10</i>
4.2.	<i>Instalación y mantenimiento.....</i>	<i>12</i>



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de protección frente a la contaminación lumínica	7
Figura 3: Lampara solar iris de 28x33 cm	11
Figura 2: Lampara solar iris de 28x215cm	11



1. INTRODUCCIÓN

En el presenta anejo se describe la iluminación para el proyecto de reforma de las zonas verdes (1 ha) de la casa de colonias y granja escuela Can Rigol, en Begues (Barcelona).

Se diseñará una iluminación acorde con las necesidades del entorno, los condicionantes impuestos por el promotor y la normativa vigente.

2. CONDICIONANTES DE PARTIDA

Para diseñar una instalación lumínica apropiada para la casa de colonias Can Rigol es importante tener en cuenta las características de la zona donde se encuentra, la imagen y los valores que quiere transmitir el promotor y como integrar las luces en el jardín de manera que aporten aspectos positivos en la disposición del jardín, pero a su vez no distorsionen el ambiente natural de la zona.

Por ello, se opta por una instalación lumínica suficiente para dar servicio en momentos específicos en las horas nocturnas a los habitantes de la casa, colocadas estratégicamente en zonas de paso donde es necesaria la visibilidad, pero que a su vez mantenga el equilibrio con un espacio que quiere transmitir un balance con el entorno natural. Evitando posibles perturbaciones a las especies faunísticas y florísticas de la zona.

2.1. Normativa ambiental

El departamento de Territorio y Sostenibilidad de la Generalitat de Catalunya en fecha 29 de Junio de 2018 aprueba el Mapa de protección frente a la contaminación lumínica.

Dicho mapa refleja ordenadamente las cuatro zonas en las que se divide el territorio en función de la vulnerabilidad del medio nocturno a la contaminación lumínica. Se caracterizan las zonas según qué tipo de actividad se desarrolla normalmente en ellas, manteniendo una buena iluminación en las áreas con más actividad humana y protegiendo tanto como sea posible los espacios naturales y de observación del cielo nocturno.



La clasificación de las zonas se define el Decreto 190/2015 del 31 de mayo, de ordenación ambiental e iluminación para la protección del medio nocturno:

- Zona de máxima protección (E1):

Son áreas incluidas en el Plan de espacios de interés natural (PEIN); los espacios de Red Natura 2000; las playas, las costa, y la riberas de aguas continentales, no integradas en los núcleos de población o los núcleos industriales consolidados; también las áreas que el departamento competente en materia de medioambiente aprueba en este nivel de protección a propuesta del ayuntamiento del municipio donde se sitúa.

- Zonas de alta protección (E2):

Áreas que el planeamiento urbanístico clasifica como suelo no urbanizable fuera de las zonas E1, también las áreas que los ayuntamientos han propuesto aumentar la protección dentro del terreno municipal.

- Zonas de protección moderada (E3):

EL planeamiento urbanístico clasifica estas áreas como suelo urbano o urbanizable, excepto las áreas que se encuentran en zonas E1, E2 o E4. También se clasifican como zonas E3 los espacios de uso intensivo durante la noche por la alta movilidad de personas o por su elevada actividad comercial de ocio, situados en suelo no urbanizable, que los ayuntamientos proponen y el departamento competente en materia de medio ambiente aprueba.

- Zonas de protección menor (E4):

Estas zonas se encuentran en suelo urbano dentro de uso intensivo durante la noche por la alta movilidad de personas o por su elevada actividad comercial de ocio que los ayuntamientos proponen i el departamento o competente en materia de medio ambiente aprueba. No se pueden clasificar como zonas E4 espacios que se encuentran a menos de 2 km de una zona E1.



2.1.1. *Ámbito de actuación*

Analizando la zona de actuación del presente proyecto y consultando los mapas vigentes de la Protección frente a la Contaminación Lumínica, el espacio que ocupa Can Rigol y sus alrededores se clasifica como Zona E2- Protección alta.



Figura 1: Mapa de protección frente a la contaminación lumínica

En la figura 1 se muestra el mapa de protección frente a la contaminación lumínica en la zona de Can Rigol, marcado con un rectángulo rojo.

Las áreas representadas en amarillo corresponden a las Zonas E3, las zonas representadas en azul más oscuro son las catalogadas como E1. En cuanto a la zona representada en azul claro, donde se encuentra Can Rigol, son las áreas catalogadas como E2.

Como se observa la casa de colonias se encuentra entre de la zona urbanizable del municipio de Begues (E3) y la zona rural, no urbanizable del parque del Garraf (E1).



2.1.1. Características permitidas y niveles máximos

En el Anexo 2 del Decreto 190/2015, se establecen las características permitidas y los niveles máximos de iluminación i luminancia fijados para el inicio de la vida de la instalación.

A continuación, se detallarán las características que debe cumplir la instalación lumínica de Can Rigol según la normativa vigente.

1. Tipo de lámpara

Para las zonas E2 el tipo de lámparas en la hora del anochecer serán de tipo III y de tipo II en horario nocturno.

- Lámparas tipo II son la que tienen menos del 5% de radiancia por debajo del 440nm, dentro del rango de longitudes de onda comprendidas entre 280 i 780nm, En el caso de LED, han de tenerse menos del 15% por debajo de los 500 nm.
- Lámparas tipo III: son las que tienen menos del 15% de radiancia por debajo de los 440 nm, dentro del rango de longitudes de onda comprendidas entre 280 y 780nm.

Hay que tener en cuenta que todas las lámparas que se instalen en el exterior deben ser de clase de eficiencia energética A, A⁺ o A⁺⁺ y cumplir con las restricciones de mercurio de las directivas de la Unión Europea.

2. Porcentaje máximo de flujo luminoso del hemisferio superior instalado de una luz.

Para las zonas E2 el porcentaje máximo de flujo luminoso del hemisferio superior instalado (FHS_{inst}) en la hora del anochecer es de 5% y para el horario de noche es de 1%



3. Intrusión lumínica.

La intrusión lumínica se puede valorar como la intensidad luminosa emitida por una luz.

a) Niveles máximos de iluminación intrusa

Para la zona de protección E2 en las horas del anochecer debe ser como máximo de 5 lux y en horario de noche de 2 lux.

b) Intensidad luminosa máxima

Para zonas de protección E2 los niveles máximos de intensidad luminosa emitida por una luz en direcciones a áreas protegidas y hacia determinadas áreas que puedan provocar perturbación hacia el medio, molestia o alumbrado a personas es de 75000 cd.

4. Niveles máximos de luminancia del alumbrado exterior ornamental

Para la zona de protección E2 el nivel máximo de luminancia máxima para las instalaciones de iluminación ornamental es de 10 cd/m² y para la luminancia mediana de 5 cd/m².

En caso de iluminación para realzar elementos singulares de la superficie de fachadas o monumentos se aplican los valores de iluminación máxima. El alumbrado ornamental se debe mantener apagado en horario de noche.

3. SITUACIÓN ACTUAL

Actualmente la finca no dispone de red eléctrica en el exterior de sus instalaciones ni luces en el espacio exterior. Eso es porque el promotor no consideró que fuera esencial ya que no se realizan casi actividades en los exteriores cuando no hay luz. Además, se debe tener en cuenta que las épocas del año cuando la casa tiene más clientes es en verano, cuando anochece más tarde, dando más tiempo para estar en el exterior.

Hasta cierto punto el no tener luces en el exterior, el promotor, lo considera ventajoso en ciertos aspectos. Se crea un entorno más íntimo y con sensaciones de mayor conexión con la naturaleza. Además, utilizan la oscuridad de la noche



como un elemento clave en ciertas actividades nocturnas con los niños. Realizan actividades con linternas en los espacios cercanos a la casa, donde no hay peligro, donde los niños deben buscar pistas o cumplir retos que forman parte de la actividad lúdica.

A su vez echan de menos tener la opción de encender lámparas exteriores en ciertos momentos. Pero no consideran la opción de crear una instalación de baja tensión para llevar la luz a las diferentes áreas de la finca.

4. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN LUMÍNICA

Para dar el servicio de iluminación necesario para las zonas de paso entre las zonas verdes se han elegido luminarias LED solares. Estas se dispondrán en zonas donde llegue la luz del sol durante el día para que puedan cargar las baterías, estas lámparas no necesitan conexión a la red eléctrica y su instalación es muy sencilla. Permiten aprovechar la energía de la luz solar para cargar las baterías que llevan incorporadas y alimentar a las luces led por la noche.

Además, estas lámparas tienen todas las luces led direccionadas hacia el suelo, de esta manera se reduce mucho la contaminación lumínica y solo se alumbran las zonas de paso.

A continuación, se describen las características técnicas de las lámparas escogidas.

4.1. Farola y lámpara solar

Se ha elegido lámparas del modelo solar IRIS de la marca arteconfort o similar en dos dimensiones, 28x215cm y 28x33cm.

Se trata de una lámpara LED que se carga con la luz solar. Esta dispone de detección de movimiento y encendido automático de la luz, aspecto que permite que la luz se encienda solo en los momentos necesarios.

Emite una luz blanca de 4000 K con una intensidad regulable de 100 a 1000 lúmenes que permite iluminar zonas amplias del jardín.

Dependiendo de las necesidades del lugar se puede programar con hasta 4 modos de encendido, sus características técnicas son:



Características generales	
Dimensiones	28x215cm o 28x33cm
Material	Aluminio y PC
Acabado	Gris
IP	64
Garantía	3 años
Panel solar	
Material	Monocristalino
Tipo de encapsulado	Cristal
Potencia	13,4W o 6W
Batería	
Tipo de batería	Li-ion 18650
Tensión de carga	3,7V
Capacidad	(x3) 2000mAh
Tiempo de carga	8-12h
Autonomía	8h
LED	
Tipo de LED	SMD OSRAM
Ángulo de apertura	135º
CCT	4000K
Flujo luminoso	2000lm
Sensor	
Distancia de detección	Hasta 6m
Ángulo de detección	120º
Tiempo de cortesía	60s



Figura 3: Lámpara solar iris de 28x215cm



Figura 2: Lámpara solar iris de 28x33 cm



La tecnología preinstalada permite diferentes modos de funcionamiento de las luces:

- Encendido a 200lm. Cambia a 2000lm cuando detecta presencia. Vuelve a reposo tras 60''
- Apagado. Se enciende a 2000lm cuando detecta presencia. Vuelve a reposo tras 60''.
- Encendido fijo a 600lm durante 6 horas
- Encendido fijo a 2000lm durante 1 h

4.2. Instalación y mantenimiento

La instalación de esta lámpara es muy sencilla, ya que no necesitan estar conectadas a la red de Baja tensión. Se alimentan de la energía procedente de la luz solar que se almacena en sus baterías integradas durante el día.

Para su instalación primero se debe elegir una zona para la instalación, donde por el día le vaya a tocar la luz solar en la parte donde se encuentra el panel solar (parte superior), pero que no reciba fuentes de otras luces. Posteriormente se asegurará la base de la lámpara con tornillos al suelo y se procederá a montar el pie y el aplique de la lámpara.

Una vez la lámpara esté montada, esta se debe cargar durante 1 o 2 días antes del primer uso. Después se podrá encender presionando el botón durante 2 segundos y cambiar el modo de luz mediante el botón.

Para el mantenimiento de estas lámparas se debe vigilar que la superficie de la placa solar no esté tapada por suciedad, hojas o otros elementos que impidan la captación de luz, aspecto que provocaría la descarga de las baterías. En ese caso se debe limpiar la zona del panel solar, apagar la lámpara, dejar que se cargue durante 1 o 2 días y volver a encenderla y programarla con el modo deseado.



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
AGRONÓMICA, ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS

MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AGRONÓMICA

DEPARTAMENTO DE: PRODUCCIÓN AGRARIA

Anejo VI: Establecimiento del jardín

Proyecto de reforma de las zonas verdes (1ha) de la casa de colonias y
granja escuela Can Rigol, en Begues (Barcelona)

Abril de 2024



ESTABLECIMIENTO DEL JARDÍN

1. INTRODUCCIÓN.....	5
2. ADECUACIÓN DE LA ZONA	5
2.1. <i>Limpieza y protección.....</i>	<i>5</i>
3. REPLANTEO	6
4. MOVIMIENTO DE TIERRAS	7
4.1. <i>Pavimentos</i>	<i>7</i>
4.2. <i>Apertura de hoyos de plantación.....</i>	<i>8</i>
6. INSTALACIÓN DEL RIEGO	13
7. INSTALACIÓN DE LA ILUMINACIÓN.....	19
8. INSTALACIÓN DE PAVIMENTOS.....	14
9. INSTALACIÓN DE MOBILIARIO.....	16
10. CALENDARIO DE ACTIVIDADES.....	20



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Martillo neumático picando pavimento.....	6
Figura 2: Sierra eléctrica cortando pavimento.....	6
Figura 3: Rodillo compactador.....	7
Figura 4: Pala mecánica.....	8
Figura 5: Sistema de tutores para arbolado.....	12
Figura 6: Luces led de nueva instalación.....	19
Figura 7: Tarima composite exterior.....	15
Figura 8: Loseta antideslizante ducha.....	15
Figura 9: Túnel con forma de caracol.....	16
Figura 10: Tobogán, casita con forma de tractor.....	16
Figura 11: Columpios.....	16
Figura 12: Arenero.....	16
Figura 13: Balancín con forma de abejas.....	16
Figura 14: Rocódromo pequeño.....	17
Figura 15: Tirolina.....	17
Figura 16: Cancha multijuegos.....	17
Figura 17: Estructura con mallas, cuerdas y puentes.....	17
Figura 18: Rocódromo grande.....	17
Figura 19: Banco de madera.....	18
Figura 20: Auditorio.....	18
Figura 21: Duchas de nueva instalación.....	18



1. INTRODUCCIÓN

Con el presente anejo al “Proyecto de reforma de las zonas verdes (1ha) de la casa de colonias y granja escuela Can Rigol en Begues (Barcelona)” se pretende describir con la mayor claridad posible, el proceso para el establecimiento del jardín.

2. ADECUACIÓN DE LA ZONA

2.1. Limpieza y protección

Antes de empezar con cualquier actuación en la zona objeto del presente proyecto, esta se debe limpiar de manera general y localizar donde se realizarán las modificaciones.

Se recogerán todos los desperdicios, como podrían ser residuos de plástico, botellas de cristal, envases, envoltorios, entre otros. Posteriormente se depositarán en un lugar adecuado para su posterior eliminación.

También se realizará un análisis de la zona identificando el posible material biológico que pudiera obstaculizar las obras. Estos podrían ser elementos como: Trocos, piedras, tocones, ramas caídas, gravilla fuera de lugar, etc. Se recogerán y eliminarán.

En el presente proyecto no se contempla la eliminación de ninguna especie vegetal o arbórea. En caso de que alguna especie existente estuviera localizada en algún espacio con peligro de sufrir daños por las acciones de la obra ya sean humanas y/o por maquinaria y/o herramientas, estas se cubrirán con materiales protectores para el tronco. Al finalizar las obras se retirarán dichas protecciones.



2.2. Eliminación zonas pavimentadas

En la zona de la piscina se retirará el pavimento actual, para su posterior sustitución. La extracción se realizará con medios mecánicos. En primer lugar, se cortarán las losetas que limitan con la piscina con una radial. Mediante un martillo neumático se picará el pavimento para su posterior extracción con una pala mecánica. Después se realizará el trasladando de los residuos de la obra a un contenedor habilitado.



Figura 2: Martillo neumático picando pavimento



Figura 1: Sierra eléctrica cortando pavimento

3. REPLANTEO

La etapa del replanteo consiste en marcar físicamente mediante cuerdas y estacas de madera y espráis de pintura donde se ubicarán los elementos de la obra.

Para determinar donde se situarán las plantaciones arbóreas se marcarán con estacas de madera el lugar donde se excavará el hoyo de plantación para cada árbol.

En cuanto a las áreas donde se prevén establecer las especies arbustivas se marcará con un cordel y estacas de madera la forma que se muestra en los planos.

El trazado de las canalizaciones de riego se marcará, de la misma manera, con cuerda y estacas de madera, igual que las zonas que se van a pavimentar o instalar mobiliario como pueden ser bancos o parques infantiles.

Se aconseja utilizar cuerdas y pinturas en aerosol de diferente color para diferencias mejor los elementos.



4. MOVIMIENTO DE TIERRAS

4.1. Pavimentos

En las zonas que indican los planos donde se instalarán los pavimentos primeramente se debe nivelar el terreno. Se realizará mediante cordeles y estacas de madera para determinar el nivel del terreno y mediante una pala mecánica y palas manuales se añadirá o excavará terreno donde sea necesario.

Finalmente, una vez el suelo esté al mismo nivel se compactará mediante un rodillo compactador.



Figura 3: Rodillo compactador

Posteriormente, se procederá a la instalación de los pavimentos según la zona, tal y como se describe en el punto 7 del presente anejo.



4.2. Apertura de hoyos de plantación

Se realizará la apertura de hoyos las especies arbóreas con el uso de una pala mecánica adaptable para tractores. En el caso de las especies herbáceas los hoyos de plantación se abrirán con azadas, creando un hoyo de plantación con unas dimensiones que doblen el tamaño del cepellón. El promotor en la finca ya cuenta con este tipo de maquinaria para el funcionamiento agrario de la finca.

Para dar apoyo a esta práctica con los trabajos más finos también se usarán palas manuales, rastrillos, azadas.

La apertura de hoyos se realizará justo antes del momento de la plantación o minutos antes, pero no se dejará un transcurso de tiempo continuado con el hoyo creado sin realizar la plantación.



Figura 4: Pala mecánica

Dado que no va a haber preparación previa del terreno, la profundidad de excavación para los hoyos de plantación será:

Para arbustivas: 50 cm de profundidad

Para árboles: 1m de profundidad



5. Plantación

5.1. Tipos de plata

A continuación, se muestra un listado de las plantaciones proyectadas según la zona, indicando las dimensiones y tipo de presentación y la densidad de unidades por m².

	Código	Especie	Dimensiones	Densidad (ud /m2)
ZONA PARQUING				
<i>arbustos</i>				
	CT	Cerastium tomentosum	C 3 L	5
	VM	Vinca minor	C 1 L	7
<i>arboles</i>				
	CS	Ceratonia Siliqua	C 18 L	-
	MA	Morus alba	C 18 L	-
ZONA PARQUE DE RECREO				
<i>arbustos</i>				
	CAe	Cornus Alba 'Elegantissima'	C 10 L	3
	CSf	Cornus Stolonifera 'Flaviramea'	C 10 L	3
	MC	Myrtus communis	C 10 L	3
	PFlrr	Photinia fraserii little Red Robin	C 5 L	5
<i>arboles</i>				
	AU	Arbutus unedo	C 130 L	-
	JR	Juglans regia	C 30 L	-
	PhA	Phillyrea angustifolia	C 35 L	-
	PA	Populus alba	C 18 L	-
	TB	Taxus baccata fastigata	C 50 L	-
ZONA ENTRADA				
<i>arbustos</i>				
	AA	Agapanthus africanus	C 5 L	5
	Aaa	Agapanthus africanus alba	C 5 L	5
	CB	Calamagrostis brachytricha	C 3 L	1
	COEE	Carex oshimensis Evercolor Evergreen	C 3 L	6
	COee	Carex oshimensis Evercolor Everillo	C 3 L	6
	FG	Festuca glauca	C 3 L	5
	Msm	Miscanthus sinensis 'Malepartus'	C 5 L	3
	Pokr	Pennisetum orientale 'Karley Rose'	C 3 L	5
	PV	Pennisetum villosum	C 3 L	5
	PTeg	Phormium tenax Evening glow	C 5 L	5
	PTsg	Phormium tenax Surfer Green	C 5 L	5
	PTv	Phormium tenax variegatum	C 5 L	5
	ST	Stipa tenuissima	C 3 L	3
<i>arboles</i>				
	AF	Acer x freemani	C 18 L	-
	AU	Arbutus unedo	C 130 L	-
	CeS	Cercis siliquastrum	C 18 L	-
	JR	Juglans regia	C 30 L	-
	OE	Olea europaea	C 80 L	-
	PA	Populus alba	C 18 L	-



	Código	Especie	Dimensiones	Densidad (ud /m2)
ZONA CAMPOS DE JUEGO				
<i>arbustos</i>				
	CT	Cerastium tomentosum	C 3 L	5
	JH	Juniperus horizontalis	C 3 L	1
	ND	Nandina domestica	C 10 L	3
	PiL	Pistacia lentiscus	C 5 L	5
	PL	Prunus laurocerassus	C 10 L	3
<i>arboles</i>				
	AF	Acer x freemani	C 18 L	-
	CS	Ceratonia Siliqua	C 18 L	-
	CeS	Cercis siliquastrum	C 18 L	-
	PA	Populus alba	C 18 L	-
ZONA PISCINA				
<i>arbustos</i>				
	COEE	Carex oshimensis Evercolor Evergreen	C 3 L	6
	HH	Hedera helix	C 1 L	5
	JH	Juniperus horizontalis	C 3 L	1
	PTeg	Phormium tenax Evening glow	C 5 L	5
	PTsg	Phormium tenax Surfer Green	C 5 L	5
<i>arboles</i>				
	AU	Arbutus unedo	C 130 L	-
	CH	Chamaerops humilis	C 35 L	-
ZONA COMEDOR				
<i>arbustos</i>				
	LO	Lavandula officinalis	C 3 L	4
	Rop	Rosmarinus officinalis Prostratus	C 3 L	4
	SNC	Salvia nemorosa Cardona	C 3 L	5
	TV	Thymus vulgaris	C 3 L	4
<i>arboles</i>				
	MD	Malus domestica	C 18 L	-
	PD	Prunus domestica	C 18 L	-
	PP	Prunus persica	C 18 L	-
	PG	Punica granatum	C 18 L	-
	PC	Pyrus communnis	C 18 L	-

5.2. Proceso de plantación

Se habilitará un espacio destinado a la recepción de las plantas procedentes del vivero. Allí residirán hasta su posterior trasplante, recibirán el primer riego si fuera necesario y se inspeccionará su estado, descartando las que no cumplan los requisitos para un correcto desarrollo tras su trasplante. No se aceptarán plantas que presenten las siguientes características:

- Que la proporción de raíces este en diferencia con la proporción de la parte aérea.
- Plantas con el sistema radicular demasiado desarrollado para el contenedor en el que se encuentran.



- Especies con las raíces en estado de podredumbre, muertas, o infectadas por alguna plaga. (Para ver el estado de las raíces se sacarán del contenedor de las especies herbáceas alguna unidad aleatoria del lote)
- Especies con la parte aérea en mal estado, sea por causas biológicas (plagas) o causas físicas (ramas rotas).
- Lotes que no se correspondan al tamaño indicado en el proyecto
- Especies que no estén bien instaladas en el macetero, por ejemplo, con las raíces desenterradas por falta de sustrato.

Una vez seleccionadas las plantas potenciales para el trasplante estas se movilizarán hasta la zona donde se plantarán. Una vez cerca del hoyo de plantación que les corresponda se extraerá la planta del contenedor con cuidado de no romper ningún elemento radicular ni aéreo.

Una vez esté la zona radicular fuera del contenedor se realizará una inspección visual de esta para asegurarnos de un buen y rápido enraizamiento.

Tras esta práctica se medirá la profundidad del hoyo y del volumen radicular para que el cuello de la planta no quede enterado. Eso supondría la muerte de la planta o impediría un correcto desarrollo. En el caso que el cuello de la planta quede por debajo del nivel del suelo se añadirá la cantidad de tierra en el fondo del hoyo necesaria para que este quede en el nivel indicado.

Una vez la planta está dispuesta dentro del hoyo de plantación de una manera vertical y con el lado mas bonito hacia la zona de más visibilidad se procederá a tapar el hoyo con la mezcla de tierra extraída y material vegetal. Se añadirá la tierra circundante hasta que la parte superior del hoyo quede alineada con la cota de terreno anterior.

Finalmente se realizarán alcorques que rodeen la plantación para que tras aplicar el riego el agua penetre en la tierra hasta las raíces. Después se realizará un riego abundante (riego por plantación) para que la tierra removida se acabe de acomodar y la planta reciba agua para el enraizamiento.



5.3. Operaciones posteriores a la plantación

Posteriormente a la plantación o paralelamente a la creación de los hoyos de plantación se instalarán tutores en las especies arbóreas.

Estos tutores constan de tres viguetas de madera que se disponen en forma triangular alrededor del ejemplar y se aseguran al tronco principal de este con unas gomas.

Este sistema permitirá que el ejemplar esté más sujeto al suelo y durante su desarrollo crezca en un eje recto y vertical, evitando así un aspecto torcido.

Es importante que, a la hora de asegurar el sistema de entutorado, este no tuerza el árbol ni impida su crecimiento de ninguna manera. Siempre se asegurará por el tronco ya formado, nunca por las ramas.



Figura 5: Sistema de tutores para arbolado



6. INSTALACIÓN DEL RIEGO

Se realizarán los empalmes en la instalación existente y se canalizará la red primaria siguiendo el trazado que se muestran en los planos en las rasas previamente excavadas, a su vez se instalarán las arquetas con las electroválvulas. Para la red de riego se utilizarán tuberías de PE100, PN10 para diámetros de 32mm. Para tuberías de 25 mm, la presión de trabajo será de PN16, al ser la más comúnmente encontradas en el mercado. La tubería deberá ser de color negro banda azul, según UNE-EN 13.244 0 12.201. Las conexiones entre tuberías se harán siempre con accesorios de polietileno.

Cada arqueta de electroválvulas dispondrá de su llave general de cierre de arqueta, ventosas, manómetros, electroválvulas de bajo caudal de 9V con reguladores de presión, válvulas de cierre, así como los elementos necesarios para la automatización del riego.

El proyecto de riego contempla también la instalación de diversos pasatubos corrugados de Ø110 mm para permitir el paso de las tuberías bajo las zonas duras. También se define en el proyecto la incorporación de un filtro de anillas de plástico, de 1", para colocar si fuera necesario a la salida del contador de alimentación de la red primaria.

La totalidad del sistema de riego está concebido como riego por goteo enterrado para la totalidad de la superficie, siempre con tubería de goteros autocompensantes y antisucción de 1l/h. Se utilizará una tubería con una separación entre goteros de 50 cm y la malla de goteo se realizará con una separación entre líneas de 33 cm. Se utilizarán ventosas antisifón instaladas dentro de arquetas circulares de 6" con el objetivo de controlar la presencia de aire dentro de la malla de goteo.

Independientemente de la malla de goteo general de zonas arbustivas, cada árbol llevará siempre su propio anillo de goteo, utilizando 4 metros lineales de tubería de goteo de las mismas características a la de la malla.



7. INSTALACIÓN DE PAVIMENTOS

Tal y como se indica en los planos se instalarán diferentes zonas pavimentadas.

Para las zonas de parque infantil se proyecta un suelo amortiguante y elástico de caucho para que sea seguro para los más pequeños y a su vez altamente resistente.

Es un sistema de pavimento continuo bicapa. Sobre el terreno se aplicará una capa de cemento de 30 cm bien nivelada, sobre esta se aplicará una imprimación para que la capa de caucho superior quede bien asentada. Sobre esta primera capa de caucho se instalará la última capa exterior con el pigmento que será la decorativa.

Los pasos que seguir para la instalación del pavimento de caucho son los siguientes:

1. Compactación del terreno al 95%. Base de hormigón en masa (15 cm).
2. Preparación de la mezcla base con la resina y los gránulos de caucho, mediante una mezcladora mecánica
3. Extender la mezcla de goma base en el suelo mediante caretilas y rastrillos
4. Nivelar la mezcla y alisar la mezcla con rodillos manuales
5. Realizar la mezcla con los gránulos de color. Estos gránulos son más finos para obtener un mejor acabado.
6. Tendido de la capa de color siguiendo los mismos pasos de extendido, nivelado y compactado anteriores.
7. Finalmente se realiza un alisado general con paletas y rodillos para un mejor acabado

Para el pavimento situado en la zona de piscina se prevén dos tipos diferentes.

La zona de las duchas se pavimentará con loseta antideslizante. Se compactará el terreno existente al 95%, posteriormente se aplicará una base de hormigón en masa de 15 cm, seguido de una capa de mortero y finalmente se instalarán las losetas. La pendiente debe ir hacia el desagüe existente.



Para la zona que rodea la piscina se proyecta un pavimento de composite con veteado efecto madera para exteriores. Este se instalará encima de una base de hormigón en masa de 15 cm que reposará sobre el mismo terreno compactado al 95%.



Figura 7: Tarima composite exterior



Figura 6: Loseta antideslizante ducha



8. INSTALACIÓN DE MOBILIARIO

Para configurar un espacio de juego agradable, divertido y seguro se contempla la instalación de diferentes estructuras elegidas por su funcionalidad y aspecto integrado con la naturaleza.

En primer lugar, a la zona del parque infantil se contempla, pensando en los más pequeños, un arenero que se rellenara con las excavaciones sobrantes de las obras de forma rectangular y construido en madera. También se instalará un tobogán con una caseta en forma de tractor, un túnel con forma de caracol, unos columpios y un balancín con forma de abejas. Estos se dispondrán en la ubicación marcada en los planos adjuntos del presente proyecto y se instalarán siguiendo las indicaciones del fabricante tras finalizar con las operaciones pavimentación y plantación.



Figura 9: Túnel con forma de caracol



Figura 8: Tobogán, caseta con forma de tractor



Figura 10: Columpios



Figura 11: Arenero



Figura 12: Balancín con forma de abejas



En la zona de campos de juego se plantea un espacio enfocado para niños de más edad, donde puedan correr y realizar actividades más dinámicas. Para ello se instalará sobre el terreno existente, un campo de multijuegos que cuenta con dos porterías y cuatro canastas, en su perímetro se instalarán ballas para evitar que durante el juego se escapen las pelotas.

En el espacio anexo, sobre el pavimento de caucho se proyecta la instalación de dos rocódromos en diferentes alturas habilitados para la escalada, una tirolina y una estructura con mallas, cuerdas, escaleras y puentes.



Figura 13: Rocódromo pequeño



Figura 14: Tirolina



Figura 15: Cancha multijuegos



Figura 17: Estructura con mallas, cuerdas y puentes



Figura 16: Rocódromo grande



En la zona de la entrada se instalará un auditorio construido con tablas, con la intención de crear un espacio donde los niños puedan sentarse tranquilos y escuchar atentamente las explicaciones de los monitores.

Para crear espacios de descanso, también se instalarán bancos de madera por las diferentes zonas verdes, tal y como se detalla en los planos adjuntos.



Figura 18: Banco de madera



Figura 19: Auditorio

En la zona donde se halla la piscina se pavimentará con loseta el área de las duchas y se sustituirán las actuales por unas nuevas. Se aprovechará el saneamiento existente y las tomas de agua existentes. Se instalarán unas duchas nuevas después de retirar las existentes.



Figura 20: Duchas de nueva instalación



9. INSTALACIÓN DE LA ILUMINACIÓN

Para las luminarias se ha optado por lámparas solares led. Con detección de movimiento y encendido automático de la luz que permiten iluminar zonas amplias del jardín, en diferentes alturas.

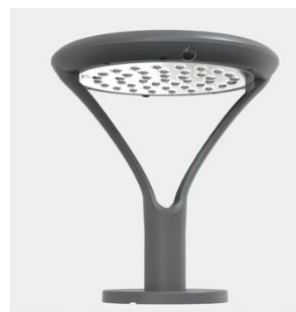
Estas se dispondrán tal como se muestra en los planos. Su instalación es muy sencilla ya que no disponen de sistema conectado a la red eléctrica. La descripción técnica de estas luces se detalla en el anejo 5- Iluminación.

Se debe atornillar la base al suelo o a la pared dependiendo del tipo de lampara y luego encajar y montar los apliques según el modelo. Finalmente, en la parte superior de la lampara, donde se encuentran las luces LED hay un botón donde se puede configurar el modo de encendido y apagado deseado.

Para su instalación serán necesarios elementos como destornilladores que encajen con el modelo de tornillo de la lampara, tacos para un correcto anclaje y escaleras para acceder de forma correcta y segura a las partes altas.



Figura 22: Luces led de nueva instalación





10. CALENDARIO DE ACTIVIDADES

El programa de ejecución del proyecto, siguiendo las indicaciones descritas con anterioridad tiene una previsión de ejecución aproximada en semanas de:

Actividad/Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Adecuación de la zona y replanteo	■	■									
Movimientos de tierra			■	■							
Plantación					■	■	■				
Instalación de riego			■	■	■	■	■	■			
Pavimentación								■	■		
Iluminación y mobiliario										■	■



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
AGRONÓMICA, ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS

MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AGRONÓMICA

DEPARTAMENTO DE: PRODUCCIÓN AGRARIA

Anejo VII: Justificación de precios

Proyecto de reforma de las zonas verdes (1ha) de la casa de colonias y
granja escuela Can Rigol, en Begues (Barcelona)

Abril de 2024

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 1

MANO DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
A		MANO DE OBRA	
A0		MANO DE OBRA EMPRESARIAL	
A01		AYUDANTE	
A01-			
A01-FEP3	h	Ayudante colocador	27,71 €
A0D		PEONES	
A0D-			
A0D-0007	h	Peón	26,04 €
A0E		PEÓN ESPECIALISTA	
A0E-			
A0E-000A	h	Peón especialista	26,93 €
A0F		OFICIAL 1A	
A0F-			
A0F-000D	h	Oficial 1a colocador	31,20 €
A0F-000S	h	Oficial 1a de obra pública	31,20 €
MO		Familia O	
MOO		Familia OO	
MOOC		Familia OOC	
MOOC030	h	Oficial 1ª construcción.	21,88 €
MOOC03A	h	Oficial 1ª construcción.	21,88 €
MOOC060	h	Peón ordinario construcción.	18,60 €
MOOC061	h	Peón ordinario construcción.	18,60 €
MOOC062	h	Peón ordinario construcción.	18,60 €
MOOC063	h	Peón ordinario construcción.	18,60 €
MOOC064	h	Peón ordinario construcción.	18,60 €
MOOC065	h	Peón ordinario construcción.	18,60 €
MOOC066	h	Peón ordinario construcción.	18,60 €
MOOC067	h	Peón ordinario construcción.	18,60 €
MOOC06A	h	Peón ordinario construcción.	18,60 €
MOO		Familia OO	
MOOI		Familia OOI	
MOOI020	h	Oficial 1ª hidráulica/fontanería.	22,08 €
MOOI021	h	Oficial 1ª hidráulica/fontanería.	22,08 €
MOOI022	h	Oficial 1ª hidráulica/fontanería.	22,08 €
MOOI023	h	Oficial 1ª hidráulica/fontanería.	22,08 €
MOOI024	h	Oficial 1ª hidráulica/fontanería.	22,08 €
MOOI025	h	Oficial 1ª hidráulica/fontanería.	22,08 €
MOOI026	h	Oficial 1ª hidráulica/fontanería.	22,08 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 2

MANO DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MOOI027	h	Oficial 1ª hidráulica/fontanería.	22,08 €
MOOI028	h	Oficial 1ª hidráulica/fontanería.	22,08 €
MOOI029	h	Oficial 1ª hidráulica/fontanería.	22,08 €
MOOI02A	h	Oficial 1ª hidráulica/fontanería.	22,08 €
MOOI02B	h	Oficial 1ª hidráulica/fontanería.	22,08 €
MOOI02C	h	Oficial 1ª hidráulica/fontanería.	22,08 €
MOOI02D	h	Oficial 1ª hidráulica/fontanería.	22,08 €
MOOI02E	h	Oficial 1ª hidráulica/fontanería.	22,08 €
MOOI02F	h	Oficial 1ª hidráulica/fontanería.	22,08 €
MOOI02G	h	Oficial 1ª hidráulica/fontanería.	22,08 €
MOOI02H	h	Oficial 1ª hidráulica/fontanería.	22,08 €
MOOI02I	h	Oficial 1ª hidráulica/fontanería.	22,08 €
MOOI02J	h	Oficial 1ª hidráulica/fontanería.	22,08 €
MOOI02K	h	Oficial 1ª hidráulica/fontanería.	22,08 €
MOOI02L	h	Oficial 1ª hidráulica/fontanería.	22,08 €
MOOI02M	h	Oficial 1ª hidráulica/fontanería.	22,08 €
MOOI02N	h	Oficial 1ª hidráulica/fontanería.	22,08 €
MOOI02O	h	Oficial 1ª hidráulica/fontanería.	22,08 €
MOOI030	h	Ayudante hidráulica/fontanería.	19,85 €
MOOI031	h	Ayudante hidráulica/fontanería.	19,85 €
MOOI032	h	Ayudante hidráulica/fontanería.	19,85 €
MOOI033	h	Ayudante hidráulica/fontanería.	19,85 €
MOOI034	h	Ayudante hidráulica/fontanería.	19,85 €
MOOI035	h	Ayudante hidráulica/fontanería.	19,85 €
MOOI036	h	Ayudante hidráulica/fontanería.	19,85 €
MOOI037	h	Ayudante hidráulica/fontanería.	19,85 €
MOOI038	h	Ayudante hidráulica/fontanería.	19,85 €
MOOI039	h	Ayudante hidráulica/fontanería.	19,85 €
MOOI03A	h	Ayudante hidráulica/fontanería.	19,85 €
MOOI03B	h	Ayudante hidráulica/fontanería.	19,85 €
MOOI03C	h	Ayudante hidráulica/fontanería.	19,85 €
MOOI03D	h	Ayudante hidráulica/fontanería.	19,85 €
MOOI03E	h	Ayudante hidráulica/fontanería.	19,85 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 3

MANO DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MOOI03F	h	Ayudante hidráulica/fontanería.	19,85 €
MOOI03G	h	Ayudante hidráulica/fontanería.	19,85 €
MOOI03H	h	Ayudante hidráulica/fontanería.	19,85 €
MOOI03I	h	Ayudante hidráulica/fontanería.	19,85 €
MOOI03J	h	Ayudante hidráulica/fontanería.	19,85 €
MOOI03K	h	Ayudante hidráulica/fontanería.	19,85 €
MOOI03L	h	Ayudante hidráulica/fontanería.	19,85 €
MOOI03M	h	Ayudante hidráulica/fontanería.	19,85 €
MOOI03N	h	Ayudante hidráulica/fontanería.	19,85 €
MOOI050	h	Oficial 1ª electricidad.	21,20 €
MOOI05A	h	Oficial 1ª electricidad.	21,20 €
MOO		Familia OO	
MOOJ		Familia OOJ	
MOOJ00Y	h	Oficial jardinero	20,20 €
MOOJ01Y	h	Peón de Jardinería	17,22 €
MOOJ020	h	Oficial jardinero	20,20 €
MOOJ021	h	Oficial jardinero	20,20 €
MOOJ022	h	Oficial jardinero	20,20 €
MOOJ023	h	Oficial jardinero	20,20 €
MOOJ024	h	Oficial jardinero	20,20 €
MOOJ025	h	Oficial jardinero	20,20 €
MOOJ026	h	Oficial jardinero	20,20 €
MOOJ027	h	Oficial jardinero	20,20 €
MOOJ028	h	Oficial jardinero	20,20 €
MOOJ029	h	Oficial jardinero	20,20 €
MOOJ02A	h	Oficial jardinero	20,20 €
MOOJ02B	h	Oficial jardinero	20,20 €
MOOJ02C	h	Oficial jardinero	20,20 €
MOOJ02D	h	Oficial jardinero	20,20 €
MOOJ02E	h	Oficial jardinero	20,20 €
MOOJ02F	h	Oficial jardinero	20,20 €
MOOJ02G	h	Oficial jardinero	20,20 €
MOOJ02H	h	Oficial jardinero	20,20 €
MOOJ02I	h	Oficial jardinero	20,20 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 4

MANO DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MOOJ02J	h	Oficial jardinero	20,20 €
MOOJ02K	h	Oficial jardinero	20,20 €
MOOJ02L	h	Oficial jardinero	20,20 €
MOOJ02M	h	Oficial jardinero	20,20 €
MOOJ02N	h	Oficial jardinero	20,20 €
MOOJ02O	h	Oficial jardinero	20,20 €
MOOJ02P	h	Oficial jardinero	20,20 €
MOOJ02Q	h	Oficial jardinero	20,20 €
MOOJ02R	h	Oficial jardinero	20,20 €
MOOJ02S	h	Oficial jardinero	20,20 €
MOOJ02T	h	Oficial jardinero	20,20 €
MOOJ02U	h	Oficial jardinero	20,20 €
MOOJ02V	h	Oficial jardinero	20,20 €
MOOJ02W	h	Oficial jardinero	20,20 €
MOOJ02X	h	Oficial jardinero	20,20 €
MOOJ02Y	h	Oficial jardinero	20,20 €
MOOJ03Y	h	Oficial jardinero	20,20 €
MOOJ040	h	Peón de Jardinería	17,22 €
MOOJ041	h	Peón de Jardinería	17,22 €
MOOJ042	h	Peón de Jardinería	17,22 €
MOOJ043	h	Peón de Jardinería	17,22 €
MOOJ044	h	Peón de Jardinería	17,22 €
MOOJ045	h	Peón de Jardinería	17,22 €
MOOJ046	h	Peón de Jardinería	17,22 €
MOOJ047	h	Peón de Jardinería	17,22 €
MOOJ048	h	Peón de Jardinería	17,22 €
MOOJ049	h	Peón de Jardinería	17,22 €
MOOJ04A	h	Peón de Jardinería	17,22 €
MOOJ04B	h	Peón de Jardinería	17,22 €
MOOJ04C	h	Peón de Jardinería	17,22 €
MOOJ04D	h	Peón de Jardinería	17,22 €
MOOJ04E	h	Peón de Jardinería	17,22 €
MOOJ04F	h	Peón de Jardinería	17,22 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 5

MANO DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MOOJ04G	h	Peón de Jardinería	17,22 €
MOOJ04H	h	Peón de Jardinería	17,22 €
MOOJ04I	h	Peón de Jardinería	17,22 €
MOOJ04J	h	Peón de Jardinería	17,22 €
MOOJ04K	h	Peón de Jardinería	17,22 €
MOOJ04L	h	Peón de Jardinería	17,22 €
MOOJ04M	h	Peón de Jardinería	17,22 €
MOOJ04N	h	Peón de Jardinería	17,22 €
MOOJ04O	h	Peón de Jardinería	17,22 €
MOOJ04P	h	Peón de Jardinería	17,22 €
MOOJ04Q	h	Peón de Jardinería	17,22 €
MOOJ04R	h	Peón de Jardinería	17,22 €
MOOJ04S	h	Peón de Jardinería	17,22 €
MOOJ04T	h	Peón de Jardinería	17,22 €
MOOJ04U	h	Peón de Jardinería	17,22 €
MOOJ04V	h	Peón de Jardinería	17,22 €
MOOJ04W	h	Peón de Jardinería	17,22 €
MOOJ04X	h	Peón de Jardinería	17,22 €
MOOJ04Y	h	Peón de Jardinería	17,22 €
MOOJ05Y	h	Peón de Jardinería	17,22 €
MOOJ06Y	h	Oficial jardinero	20,20 €
MOOJ07Y	h	Peón de Jardinería	17,22 €
MOOJ08Y	h	Oficial jardinero	20,20 €
MOOJ09Y	h	Peón de Jardinería	17,22 €
MOOJ0AY	h	Oficial jardinero	20,20 €
MOOJ0BY	h	Peón de Jardinería	17,22 €
MOOJ0CY	h	Oficial jardinero	20,20 €
MOOJ0DY	h	Peón de Jardinería	17,22 €
MOOJ0EY	h	Oficial jardinero	20,20 €
MOOJ0FY	h	Peón de Jardinería	17,22 €
MOOJ0GY	h	Oficial jardinero	20,20 €
MOOJ0HY	h	Peón de Jardinería	17,22 €
MOOJ0IY	h	Oficial jardinero	20,20 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 6

MANO DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MOOJ0JY	h	Peón de Jardinería	17,22 €
MOOJ0KY	h	Oficial jardinero	20,20 €
MOOJ0LY	h	Peón de Jardinería	17,22 €
MOOJ0MY	h	Oficial jardinero	20,20 €
MOOJ0NY	h	Peón de Jardinería	17,22 €
MOOJ0OY	h	Oficial jardinero	20,20 €
MOOJ0PY	h	Peón de Jardinería	17,22 €
MOOJ0QY	h	Oficial jardinero	20,20 €
MOOJ0RY	h	Peón de Jardinería	17,22 €
MOOJ0SY	h	Oficial jardinero	20,20 €
MOOJ0TY	h	Peón de Jardinería	17,22 €
MOOJ0UY	h	Oficial jardinero	20,20 €
MOOJ0VY	h	Peón de Jardinería	17,22 €
MOOJ0WY	h	Oficial jardinero	20,20 €
MOOJ0XY	h	Peón de Jardinería	17,22 €
MOOJ0YY	h	Oficial jardinero	20,20 €
MOOJ1YY	h	Peón de Jardinería	17,22 €
MOOJ2YY	h	Oficial jardinero	20,20 €
MOOJ3YY	h	Peón de Jardinería	17,22 €
MOOJ4YY	h	Oficial jardinero	20,20 €
MOOJ5YY	h	Peón de Jardinería	17,22 €
MOOJ6YY	h	Peón de Jardinería	17,22 €
MOOJ7YY	h	Peón de Jardinería	17,22 €
PT		Familia T	
PTE		Familia TE	
PTEE0		Familia TEE0	
PTEE02AG0	h	Oficial jardinero	20,20 €
PTEE02AGA	h	Oficial jardinero	20,20 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 7

MAQUINARIA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
C		MAQUINARIA	
C1		MAQUINARIA	
C13		MAQUINARIA PARA TIERRAS Y ESCOMBROS	
C131-		RODILLO VIBRATORIO PARA COMPACTAR	
C131-005F	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 10 a 12 t	74,18 €
C13		MAQUINARIA PARA TIERRAS Y ESCOMBROS	
C138-		PALA CARGADORA	
C138-00KQ	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t	106,66 €
C13		MAQUINARIA PARA TIERRAS Y ESCOMBROS	
C139-		PALA EXCAVADORA	
C139-00LJ	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 31 a 40 t	195,36 €
C15		MAQUINARIA PARA TRANSPORTE Y ELEVACIÓN	
C151-		CAMIÓN CISTERNA	
C151-002Z	h	Camión cisterna de 8 m3	59,30 €
C17		MAQUINARIA PARA HORMIGONES Y BETUNES	
C175-		EXTENDEDORA PARA HORMIGONES Y BETUNES	
C175-00G3	h	Extendedora de árido	45,33 €
C17		MAQUINARIA PARA HORMIGONES Y BETUNES	
C17D-		PLANTA ELABORADORA DE HORMIGÓN	
C17D-00GH	h	Planta de homigón para 60 m3/h	103,06 €
MA		Familia A	
MAM		Familia AM	
MAMM		Familia AMM	
MAMM050	h	Pala cargadora de neumáticos 85 CV/1,2 m3.	42,46 €
MAMM05A	h	Pala cargadora de neumáticos 85 CV/1,2 m3.	42,46 €
MAT		Familia AT	
MATE		Familia ATE	
MATE040	h	Camión bañera basculante de 18-20 m3 de capacidad.	50,20 €
MATE041	h	Camión bañera basculante de 18-20 m3 de capacidad.	50,20 €
MATE04A	h	Camión bañera basculante de 18-20 m3 de capacidad.	50,20 €
MATE080	h	Camión con grúa de 11 a 25 t.	61,83 €
MATE081	h	Camión con grúa de 11 a 25 t.	61,83 €
MATE08A	h	Camión con grúa de 11 a 25 t.	61,83 €
MAT		Familia AT	
MATO		Familia ATO	
MATO030	h	Dumper autocargable 1.500 kg.	5,76 €
MATO03A	h	Dumper autocargable 1.500 kg.	5,76 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 8

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
2 2W 2WA 2WARSDG		TIPOLOGIA 2 FAMILIA WARSDG	
2WARSDGUFYL	ud	Populus alba	67,20 €
B0 B01 B011-		MATERIALES BÁSICOS LÍQUIDOS AGUA	
B011-05ME	m3	Agua	1,75 €
B03 B03E-		ÁRIDOS TIERRA	
B03E-05OF	m3	Tierra seleccionada	11,79 €
B05 B055-		AGLOMERANTES Y CONGLOMERANTES CEMENTO	
B055-0671	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 N según UNE-EN 197-1, a granel	121,59 €
B09 B090-		ADHESIVOS ADHESIVO DE APLICACIÓN A DOS CARAS	
B090-06VU	kg	Adhesivo de aplicación a dos caras de caucho sintético	4,77 €
B7 B7C B7C77-		IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS MATERIALES PARA AISLAMIENTOS TÉRMICOS, AISLAMIENTOS ACÚSTICOS Y MATERIALES FONOABSORBENTES LÁMINAS, PLACAS Y PLANCHAS DE POLIETILENO Y EPDM	
B7C77-0JDH	m2	Lama de composite macizo marrón chocolate 14x230 cm y 24 mm	118,71 €
B9 B9N B9N0-		MATERIAL PARA PAVIMENTOS MATERIALES PARA PAVIMENTOS DE CORCHO LOSETAS DE CORCHO	
B9N0-0HZY	m2	Pavimento de caucho	35,20 €
B9Q B9Q3-		MATERIALES PARA PAVIMENTOS DE MADERA TABLA MULTICAPA CON CAPA DE ACABADO DE MADERA PARA PARQUET FLOTANTE	
B9Q3-1300	m2	Tabla para parquet flotante, multicapa, con capa de acabado de espesor >2,9 mm, de madera de roble nacional de calidad superior con aceites vegetales, de longitud >1900 mm, de anchura de 180 a 200 mm, y de espesor total 14 mm, con 1 listón por tabla, con unión a presión	40,66 €
BR BR4 BR445-		MATERIALES PARA JARDINERÍA Y PARA MEDIDAS DE CORRECCIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ÁRBOLES Y PLANTAS ÁRBOLES PLANIFOLIOS (MACLURA A PYRUS)	
BR445-2364	u	Olea europaea de perímetro de 40 a 45 cm, en contenedor de más de 80 l	482,35 €
GR GR GR		FAMILIA R	
GRHYWR	ud	Acer freemani	110,00 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 9

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
HG HG HG		FAMILIA G	
HGUUY	ud	Malus domestica	110,00 €
LS LSH LSHOW		FAMILIA SHOW	
LSHOWF033	ud	Morus alba	71,91 €
MS MSH MSH010		Familia S Familia SH FAMILIA SH010	
MSH01027PV	ud	Pistacia lentiscus C 5L	13,50 €
MSH MSHR0		Familia SH Familia SHR0	
MSHR01018	ud	Nandina domestica C 10L	21,50 €
MSHR01029	ud	Prunus laurocerassus C 10L	18,00 €
MSHR02099	U	Taxus baccata fastigiata C50L 300/350 CM	180,00 €
MSHR03025	ud	Rosmarinus officinalis Prostratus contenedor de 3 litros	2,75 €
MSHR04005	ud	Hedera helix Minor en contenedor de 1 litro	1,10 €
MSHR04013	ud	Vinca minor en contenedor de 1 litro	1,10 €
MSHR05001	ud	Calamagrostis brachytricha en contenedor de 3 litros	3,80 €
MSHR05002	ud	Carex morrowi Ice Dance en contenedor de 3 litros	2,80 €
MSHR05003	ud	Carex oshimensis Everillo Ever Color en contenedor de 3 litros	3,80 €
MSHR0600	ud	Miscanthus sinensis 'Malepartus'	10,75 €
MSHR07001	ud	Agapanthus africanus Flor azul en contenedor de 5 litros	4,40 €
MSHR07002	ud	Agapanthus africanus Albus Flor blanca en contenedor de 5 litro	4,70 €
MSHR07015	ud	Festuca glauca en contenedor de 3 litros	3,80 €
MSHR07016	ud	Salvia nemorosa caradonna en contenedor de 3 litros	4,15 €
MSH MSHR010		Familia SH Familia SHR0	
MSHR01027PV	ud	Pistacia lentiscus	13,50 €
MSH MSHR020		Familia SH Familia SHR0	
MSHR02025PV	ud	Myrtus communis en contenedor de 10 litros	21,25 €
MSHR02031PV	ud	Phornium tenax surfer green en contenedor de 5 litros	12,20 €
MSH MSHR0203		Familia SH Familia SHR0	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 10

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MSHR0203AAP\	ud	Phornium tenax evening glow	12,20 €
MSH MSHR030		Familia SH Familia SHR0	
MSHR03021PV	ud	Phornium tenax variegatum contenedor de 5 litros	12,20 €
MSH MSHRP		Familia SH Familia SHR0	
MSHRPV003	ud	Juniperus horizontalis	9,90 €
MSH MSHRPP		Familia SH Familia SHR0	
MSHRPPV003	ud	Cerastium tomentosum en contenedor de 3 litros	3,80 €
MT MTR MTRR		Familia T Familia TR Familia TRR	
MTRR30	ud	Ventosa trifuncional plástica microbarak rosca 3/4''	38,50 €
MTRR45	ud	Piqueta de anclaje de goteo de longitud 12 a 15 cm para tubo de 16 mm	0,18 €
PB PBA PBAG		Familia B	
PBAG06B0	m3	Gravilla caliza triturada del nº 20, granulometría 10/20 mm, i/transporte a una distancia media de 30 km, medido el volumen sobre camión en obra.	19,93 €
PBAG06B1	m3	Gravilla caliza triturada del nº 20, granulometría 10/20 mm, i/transporte a una distancia media de 30 km, medido el volumen sobre camión en obra.	19,93 €
PBAG06B2	m3	Gravilla caliza triturada del nº 20, granulometría 10/20 mm, i/transporte a una distancia media de 30 km, medido el volumen sobre camión en obra.	19,93 €
PBAG06B3	m3	Gravilla caliza triturada del nº 20, granulometría 10/20 mm, i/transporte a una distancia media de 30 km, medido el volumen sobre camión en obra.	19,93 €
PBAG06BD	m3	Gravilla caliza triturada del nº 20, granulometría 10/20 mm, i/transporte a una distancia media de 30 km, medido el volumen sobre camión en obra.	19,93 €
PBW PBWP		Familia BW Familia BWP	
PBWP010	u	Pequeño material para construcción y obra civil.	0,91 €
PBWP01A	u	Pequeño material para construcción y obra civil.	0,91 €
PBWP02A	u	Accesorios y pequeño material para instalaciones hidráulicas.	0,91 €
PI PID PID		Familia I Familia ID	
PIDO04C	ud	Programador BL-IP 4 est	207,42 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 11

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
PID PIDB		Familia ID Familia IDB	
PIDB12B0	m	Tubo de polietileno de alta densidad PE-100, diámetro exterior 25 mm y presión nominal 16 atm.	0,93 €
PIDB12BC	m	Tubo de polietileno de alta densidad PE-100, diámetro exterior 32 mm y presión nominal 16 atm.	0,93 €
PIDB12C0	m	Tubo de polietileno de alta densidad PE-100, diámetro exterior 32 mm y presión nominal 10 atm.	1,07 €
PIDB12C1	m	Tubo de polietileno de alta densidad PE-100, diámetro exterior 32 mm y presión nominal 10 atm.	1,07 €
PIDB12CB	m	Tubo de polietileno de alta densidad PE-100, diámetro exterior 32 mm y presión nominal 10 atm.	1,07 €
PID PIDD21		Familia ID	
PIDD21A1LH	m	Tubería de polietileno para goteo UNIBIOLINE o equivalente, de 16 mm de diámetro, de color violeta, resistente a radiaciones UV, mecanismo antisucción y barrera física contra entrada de raíces, con goteros planos integrados termosoldados autocompensantes de 2,3 l/h a una equidistancia de 33 cm, entrada de agua a través de área de filtrado de 130 mm ² , con sistema de limpieza Turbonet o equivalente, membrana de regulación en silicona, fabricada con control de calidad ISO 9260 e ISO 9261 categoría clase A.	1,04 €
PID PIDE		Familia ID Familia IDE	
PIDE040	u	Repercusión de piezas especiales, en tuberías de la red de agua.	1,00 €
PIDE041	u	Repercusión de piezas especiales, en tuberías de la red de agua.	1,00 €
PIDE042	u	Repercusión de piezas especiales, en tuberías de la red de agua.	1,00 €
PIDE043	u	Repercusión de piezas especiales, en tuberías de la red de agua.	1,00 €
PIDE04A	u	Repercusión de piezas especiales, en tuberías de la red de agua.	1,00 €
PID PIDF		Familia ID Familia IDF	
PIDF500	U	Válvula de esfera, de PVC, roscada, de diámetro 1/2".	12,49 €
PIDF501	U	Válvula de esfera, de PVC, roscada, de diámetro 3/4".	14,24 €
PIDF502	U	Válvula de esfera, de PVC, roscada, de diámetro 1".	19,24 €
PIDF50A	U	Válvula de esfera, de PVC, roscada, de diámetro 1/2".	12,49 €
PIDF50B	U	Válvula de esfera, de PVC, roscada, de diámetro 3/4".	14,24 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 12

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
PIDF50C	U	Válvula de esfera, de PVC, roscada, de diámetro 1".	19,24 €
PIDF920	u	Válvula ventosa de 1/2", rosca macho, plástico.	5,25 €
PIDF92A	u	Válvula ventosa de 1/2", rosca macho, plástico.	5,25 €
PID PIDM		Familia ID Familia IDM	
PIDM600	u	Manómetro de glicerina con tubo flexible para 0-10 bar.	7,45 €
PIDM60A	u	Manómetro de glicerina con tubo flexible para 0-10 bar.	7,45 €
PID PIDR		Familia ID Familia IDR4	
PIDR50A	u	Regulador de pres.máx 7 bar PRS DIAL	98,49 €
PIDR840	u	Arqueta de plástico rectangular VB-HDPE Super Jumbo o equivalente, con tapa de PEAD, de dimensiones 84x61x46 cm.	251,00 €
PIDR841	u	Arqueta de plástico rectangular VB-HDPE Super Jumbo o equivalente, con tapa de PEAD, de dimensiones 84x61x46 cm.	251,00 €
PIDR842	u	Arqueta de plástico rectangular VB-HDPE Jumbo o equivalente, con tapa de PEAD, de dimensiones 70x53x31 cm.	64,48 €
PIDR84B	u	Arqueta de plástico rectangular VB-HDPE Jumbo o equivalente, con tapa de PEAD, de dimensiones 70x53x31 cm.	64,48 €
PIDR84C	u	Arqueta de plástico rectangular VB-HDPE Super Jumbo o equivalente, con tapa de PEAD, de dimensiones 84x61x46 cm.	251,00 €
PIDR850	u	Arqueta de plástico circular, con tapa, de diámetro 18 cm.	16,03 €
PIDR85A	u	Arqueta de plástico circular, con tapa, de diámetro 18 cm.	16,03 €
PIDR86A	m	Tubería negra lisa SPFLEX rollo 30m	0,58 €
PIDR88A	m	Tubería marrón lisa XF rollo 100m	0,45 €
PID PIDR4		Familia ID Familia IDR4	
PIDR44AA0	u	Electroválvula de plástico DV o equivalente, para un caudal de 0,75/5 m ³ /h, con conexión a rosca hembra de 3/4", sin regulador de caudal y con solenoide 24 VAC.	32,82 €
PIDR44AAA	u	Electroválvula de plástico DV o equivalente, para un caudal de 0,75/5 m ³ /h, con conexión a rosca hembra de 3/4", sin regulador de caudal y con solenoide 24 VAC.	32,82 €
PIE PIEC		Familia IE Familia IEC	
PIEC82E0	U	Tubo de protección de PVC, corrugado y doble pared, de diámetro exterior 110 mm, Norma EN 50086.	2,61 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 13

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
PIEC82EB	U	Tubo de protección de PVC, corrugado y doble pared, de diámetro exterior 110 mm, Norma EN 50086.	2,61 €
PS PS PS		FAMILIA S	
PST005	ud	Stipa tenuissima C3L	9,20 €
PT PT9 PT9		Familia T FAMILIA T9	
PT97256	ud	Chamaerops humillis	160,00 €
PTA PTAC		FAMILIA TAC	
PTACS005	ud	Ceratonía siliqua	207,90 €
PTD PTDA		Familia TD Familia TDA01	
PTDA00CR	m3	Arena de río rina lavada para mezclas	41,10 €
PTD PTDA0		Familia TD Familia TDA01	
PTDA00CRA	m3	Turba rubia fertilizada ph corregido	75,15 €
PTDA097CR	m3	Compost vegetal	38,20 €
PTD PTDA01		Familia TD Familia TDA01	
PTDA01APH0	m3	Arena de río para mezclas.	41,15 €
PTDA01APHA	m3	Arena de río para mezclas.	41,15 €
PTD PTDA06		Familia TD Familia TDA01	
PTDA06APH0	m3	Compost vegetal limpio cribado.	38,20 €
PTDA06APHA	m3	Compost vegetal limpio cribado.	38,20 €
PTD PTDA15		Familia TD Familia TDA01	
PTDA15APH0	m3	Turba rubia fertilizada ph corregido	75,15 €
PTDA15APHA	m3	Turba rubia fertilizada ph corregido	75,15 €
PTE PTEB03AE		Familia TE Familia TEB03AE	
PTEB03AEA	ud	Arbustus unedo C130 L 300/350 cm	325,00 €
PTEB03AEAPHC	U	Suministro de Arbutus unedo de 20-25 cm, en contenedor.	325,00 €
PTEB03AEAPH/	U	Suministro de Arbutus unedo de 20-25 cm, en contenedor.	325,00 €
PTE PTEC5		Familia TE Familia TEC5	
PTEC54BD0	u	Suministro de Juglans regia (Nogal) de 14-16 cm, en contenedor.	53,11 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 14

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
PTEC54BDB	u	Suministro de Juglans regia (Nogal) de 14-16 cm, en contenedor.	53,11 €
PTE PTEF71B		Familia TE Familia TEF71B	
PTEF71BDAP0	u	Suministro de Photinia (x) fraseri "Red Robin" 80/100 cm, en contenedor de 5 litros.	15,92 €
PTEF71BDAPV	u	Suministro de Photinia (x) fraseri "Red Robin" 80/100 cm, en contenedor de 5 litros.	15,92 €
PTE PTEG20		Familia TE Familia TEG20	
PTEG20PV01	u	Suministro de Cornus alba "Elegantissima" de 60/80 cm de altura, en contenedor 5L	12,50 €
PTE PTEG20FB		Familia TE Familia TEG20	
PTEG20FBAPH0	u	Suministro de Cornus stolonifera "flaviramea" de 60/80 cm de altura, en contenedor 5L.	12,50 €
PTEG20FBAPH1	u	Suministro de Cornus stolonifera "flaviramea" de 60/80 cm de altura, en contenedor 5L.	12,50 €
PTEG20FBAPH2	u	Suministro de Cornus stolonifera "flaviramea" de 60/80 cm de altura, en contenedor 5L.	12,50 €
PTE PTEP		Familia TE FAMILIA TEP	
PTEPH006	ud	Phillyrea angustifolia	87,00 €
PTE PTEU		Familia TE Familia TEU	
PTEU13A0	u	Suministro de Lavandula angustifolia (Espliego), en contenedor de 2 litros.	2,90 €
PTEU13AC	u	Suministro de Lavandula angustifolia (Espliego), en contenedor de 2 litros.	2,90 €
PTE PTEY14E		Familia TE FAMILIA TEY14E	
PTEY14EDPHA	u	Pennisetum orientale 'Karley Rose' C 3L	5,80 €
PTR PTR		FAMILIA TR	
PTRS778	ud	Cercis siliquastrum	227,70 €
PTV PTVCR		FAMILIA TVCR	
PTVCR0059	ud	Thymus vulgaris C3 L	2,90 €
PV PV3 PV3		FAMILIA V3	
PV34582	ud	Pennisetum villosum	6,75 €
QS QS QS		FAMILIA S	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 15

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
QSAGD	ud	Prunus persica	82,00 €
TR		FAMILIA R	
TR			
TR			
TRYTK	ud	Pyrus communis	96,00 €
WT		FAMILIA T	
WT			
WT			
WTFYKG	ud	Prunus dulcis	93,00 €
WTGEH	ud	Prunus granatum	95,00 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 16

ELEMENTOS COMPUESTOS

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
B		MATERIALES Y COMPUESTOS				
B9		MATERIAL PARA PAVIMENTOS				
B93		MATERIALES PARA SOPORTE DE PAVIMENTOS				
B932-		CONGLOMERADO DE TIERRA-CEMENTO				
B932-0SKT	m3	Conglomerado de tierra-cemento, sin aditivos, con 130 kg/m3 de cemento CEM II/B-L 32,5 N y tierra seleccionada, elaborado en la obra en planta de 60 m3/h		Rend.: 1.000		38,58 €
			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
A0E-000A	h	Peón especialista	0,250	26,93000 /R =	6,73250	
				Subtotal...		6,73250
Maquinaria:						
C138-00KQ	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t	0,162	106,66000 /R =	1,72789	
C17D-00GH	h	Planta de homigón para 60 m3/h	0,017	103,06000 /R =	1,75202	
				Subtotal...		3,47991
Materiales:						
B011-05ME	m3	Agua	0,066	1,75000 =	0,11550	
B03E-05OF	m3	Tierra seleccionada	1,050	11,79000 =	12,37950	
B055-067I	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 N según UNE-EN 197-1, a granel	0,130	121,59000 =	15,80670	
				Subtotal...		28,30170
				GASTOS AUXILIARES	1,00%	0,07
				COSTE DIRECTO		38,58144
				COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL		38,58144

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 18

PARTIDAS DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
					Subtotal...	252,19580
Otros:						
%0200	%	Medios auxiliares	0,02	%	259,60000 =	0,05192
					Subtotal...	0,05192
					COSTE DIRECTO	259,65322
					GASTOS INDIRECTOS	0,00%
					COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	259,65322

**IDC
IDCA0**

IDCA06BC3	m	Suministro y colocación de tubería de polietileno de alta densidad PE-100 de 32 mm de diámetro exterior, para una presión de trabajo de 16 atm, con p.p de elementos de unión y accesorios valorados en un 20% sobre el precio del tubo, suministrada en rollos, incluida la excavación sobre tierra recién aportada y posterior relleno de la zanja con el propio sustratovegetal, colocada s/NTE-IFA-11, medida la longitud realmente instalada en obra.			Rend.: 1,000	2,87 €
			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
MOOI02A	h	Oficial 1ª hidráulica/fontanería.	0,030	22,08000 /R =	0,66240	
MOOI03A	h	Ayudante hidráulica/fontanería.	0,050	19,85000 /R =	0,99250	
					Subtotal...	1,65490
Materiales:						
PIDB12BC	m	Tubo de polietileno de alta densidad PE-100, diámetro exterior 32 mm y presión nominal 16 atm.	1,020	0,93000 =	0,94860	
PIDE04A	u	Repercusión de piezas especiales, en tuberías de la red de agua.	0,210	1,00000 =	0,21000	
					Subtotal...	1,15860
Otros:						
%ZZ	%	Medios auxiliares	2,00	%	2,81350 =	0,05627
					Subtotal...	0,05627
					COSTE DIRECTO	2,86977
					GASTOS INDIRECTOS	0,00%
					COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	2,86977

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 19

PARTIDAS DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
IDCA06BCC	m	Suministro y colocación de tubería de polietileno de alta densidad PE-100 de 25 mm de diámetro exterior, para una presión de trabajo de 16 atm, con p.p de elementos de unión y accesorios valorados en un 20% sobre el precio del tubo, suministrada en rollos, incluida la excavación sobre tierra recién aportada y posterior relleno de la zanja con el propio sustratovegetal, colocada s/NTE-IFA-11, medida la longitud realmente instalada en obra.		Rend.: 1.000		2,87 €
			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
MOOI02A	h	Oficial 1ª hidráulica/fontanería.	0,030	22,08000 /R =	0,66240	
MOOI03A	h	Ayudante hidráulica/fontanería.	0,050	19,85000 /R =	0,99250	
				Subtotal...		1,65490
Materiales:						
PIDB12BC	m	Tubo de polietileno de alta densidad PE-100, diámetro exterior 32 mm y presión nominal 16 atm.	1,020	0,93000 =	0,94860	
PIDE04A	u	Repercusión de piezas especiales, en tuberías de la red de agua.	0,210	1,00000 =	0,21000	
				Subtotal...		1,15860
Otros:						
%ZZ	%	Medios auxiliares	2,00 %	2,81350 =	0,05627	
				Subtotal...		0,05627
				COSTE DIRECTO		2,86977
				GASTOS INDIRECTOS	0,00%	
				COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL		2,86977

IDCA06CBC	m	Suministro y colocación de tubería de polietileno de alta densidad PE-100 de 32 mm de diámetro exterior, para una presión de trabajo de 10 atm, con p.p de elementos de unión y accesorios valorados en un 20% sobre el precio del tubo, suministrada en rollos, incluida la excavación sobre tierra recién aportada y posterior relleno de la zanja con el propio sustratovegetal, colocada s/NTE-IFA-11, medida la longitud realmente instalada en obra.		Rend.: 1.000		3,05 €
			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
MOOI02A	h	Oficial 1ª hidráulica/fontanería.	0,030	22,08000 /R =	0,66240	
MOOI03A	h	Ayudante hidráulica/fontanería.	0,050	19,85000 /R =	0,99250	
				Subtotal...		1,65490
Materiales:						
PIDB12CB	m	Tubo de polietileno de alta densidad PE-100, diámetro exterior 32 mm y presión nominal 10 atm.	1,020	1,07000 =	1,09140	
PIDE04A	u	Repercusión de piezas especiales, en tuberías de la red de agua.	0,246	1,00000 =	0,24600	
				Subtotal...		1,33740
Otros:						
%ZZ	%	Medios auxiliares	2,00 %	2,99250 =	0,05985	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 20

PARTIDAS DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			Subtotal...
			0,05985
			COSTE DIRECTO
			3,05215
			GASTOS INDIRECTOS 0,00%
			COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL
			3,05215

**IDE
IDE**

IDEF50A	ud	Instalación de válvula de esfera de PVC, de 1/2'' de diámetro interior, roscada, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, medida la unidad instalada en obra.	Rend.: 1,000	20,01 €
		Unidades	Preci€	Parcial
Mano de obra:				Importe
MOOI02A	h	Oficial 1ª hidráulica/fontanería.	0,170 22,08000 /R =	3,75360
MOOI03A	h	Ayudante hidráulica/fontanería.	0,170 19,85000 /R =	3,37450
			Subtotal...	7,12810
Materiales:				
PIDF50A	U	Válvula de esfera, de PVC, roscada, de diámetro 1/2''.	1,000 12,49000 =	12,49000
			Subtotal...	12,49000
Otros:				
%ZZ	%	Medios auxiliares	2,00 % 19,61800 =	0,39236
			Subtotal...	0,39236
			COSTE DIRECTO	20,01046
			GASTOS INDIRECTOS 0,00%	
			COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	20,01046

IDEF50B	ud	Instalación de válvula de esfera de PVC, de 3/4'' de diámetro interior, roscada, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, medida la unidad instalada en obra.	Rend.: 1,000	22,65 €
		Unidades	Preci€	Parcial
Mano de obra:				Importe
MOOI02A	h	Oficial 1ª hidráulica/fontanería.	0,190 22,08000 /R =	4,19520
MOOI03A	h	Ayudante hidráulica/fontanería.	0,190 19,85000 /R =	3,77150
			Subtotal...	7,96670
Materiales:				
PIDF50B	U	Válvula de esfera, de PVC, roscada, de diámetro 3/4''.	1,000 14,24000 =	14,24000
			Subtotal...	14,24000
Otros:				
%ZZ	%	Medios auxiliares	2,00 % 22,20650 =	0,44413
			Subtotal...	0,44413

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 21

PARTIDAS DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
					COSTE DIRECTO	22,65083
					GASTOS INDIRECTOS	0,00%
					COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	22,65083
<hr/>						
IDEF50C	ud	Instalación de válvula de esfera de PVC, de 1'' de diámetro interior, roscada, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, medida la unidad instalada en obra.		Rend.: 1.000		28,18 €
Mano de obra:			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
MOOI02A	h	Oficial 1ª hidráulica/fontanería.	0,200	22,08000 /R =	4,41600	
MOOI03A	h	Ayudante hidráulica/fontanería.	0,200	19,85000 /R =	3,97000	
					Subtotal...	8,38600
Materiales:						
PIDF50C	U	Válvula de esfera, de PVC, roscada, de diámetro 1''.	1,000	19,24000 =	19,24000	
					Subtotal...	19,24000
Otros:						
%ZZ	%	Medios auxiliares	2,00 %	27,62600 =	0,55252	
					Subtotal...	0,55252
					COSTE DIRECTO	28,17852
					GASTOS INDIRECTOS	0,00%
					COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	28,17852
<hr/>						
IDEF92A	ud	Suministro y colocación de ventosa de plástico de 1/2'' antisifon rosca macho, presión de cierre 0.5 bar, 4 bar. presión máxima, fabricada en Nylon reforzado, PP y EPDM, con capacidad de succión de 1.7 l/s conectada a red terciaria de riego según proyecto, dentro de Arqueta de plástico circular PEHD o equivalente, de 18 cm de diámetro con tapa, incluido arreglo de tierras, completamente instalada, medida la unidad ejecutada en obra, totalmente instalado según planos de detalle.		Rend.: 1.000		27,34 €
Mano de obra:			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
MOOC06A	h	Peón ordinario construcción.	0,100	18,60000 /R =	1,86000	
MOOI02A	h	Oficial 1ª hidráulica/fontanería.	0,100	22,08000 /R =	2,20800	
MOOI03A	h	Ayudante hidráulica/fontanería.	0,100	19,85000 /R =	1,98500	
					Subtotal...	6,05300
Materiales:						
PIDF92A	u	Válvula ventosa de 1/2'', rosca macho, plástico.	1,000	5,25000 =	5,25000	
PIDR85A	u	Arqueta de plástico circular, con tapa, de diámetro 18 cm.	1,000	16,03000 =	16,03000	
					Subtotal...	21,28000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 22

PARTIDAS DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN			PRECIO
Otros:					
%0200	%	Medios auxiliares	0,02 %	27,35000 =	0,00547
Subtotal...					0,00547
COSTE DIRECTO					27,33847
GASTOS INDIRECTOS					0,00%
COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL					27,33847

IDI

IDI	UM	DESCRIPCIÓN	Unidades	Preci€	Parcial	Importe
IDIA52A	m	Tubería marrón lisa XF o equivalente, suministrada en rollos de 100 m, medida la longitud colocada en obra.				0,76 €
Rend.: 1.000						
Mano de obra:						
MOOI02A	h	Oficial 1ª hidráulica/fontanería.	0,010	22,08000 /R =	0,22080	
Subtotal...						0,22080
Materiales:						
PBWP02A	u	Accesorios y pequeño material para instalaciones hidráulicas.	0,100	0,91000 =	0,09100	
PIDR88A	m	Tubería marrón lisa XF rollo 100m	1,000	0,45000 =	0,45000	
Subtotal...						0,54100
Otros:						
%0200	%	Medios auxiliares	0,01 %	0,80000 =	0,00008	
Subtotal...						0,00008
COSTE DIRECTO						0,76188
GASTOS INDIRECTOS					0,00%	
COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL						0,76188

IDI	UM	DESCRIPCIÓN	Unidades	Preci€	Parcial	Importe
IDIA53A	m	Tubería negra lisa spflex, de 16 mm, con 12.4 mm de diámetro interior, presión de funcionamiento de 5.5 bares, suministrada en rollos de 30 m, medida la longitud colocada en obra.				0,89 €
Rend.: 1.000						
Mano de obra:						
MOOI02A	h	Oficial 1ª hidráulica/fontanería.	0,010	22,08000 /R =	0,22080	
Subtotal...						0,22080
Materiales:						
PBWP02A	u	Accesorios y pequeño material para instalaciones hidráulicas.	0,100	0,91000 =	0,09100	
PIDR86A	m	Tubería negra lisa SPFLEX rollo 30m	1,000	0,58000 =	0,58000	
Subtotal...						0,67100
Otros:						
%0200	%	Medios auxiliares	0,01 %	0,90000 =	0,00009	
Subtotal...						0,00009

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 24

PARTIDAS DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
IDI96P86	m	Tubería de polietileno para goteo UNIBIOLINE o equivalente, de 16 o 17 mm de diámetro y 1,2 mm de espesor, de color violeta o según normativa y requerimientos municipales, apta para aguas reutilizadas, para instalación subterránea, con goteros autocompensantes de 1 l/h entre 0,5 y 4,0 bar, integrados cada 50 cm, con mecanismo antisucción y barrera física contra entrada de raíces, sistema de autolimpieza mediante paso de agua turbulento por laberinto Turbonet o equivalente, de 1,26 mm de ancho, 1,00 mm de alto y 40 mm de largo, membrana de regulación de silicona inyectada, filtro de entrada de agua de 130 mm ² , fabricado con control de calidad ISO 9261 categoría clase A, instalado entre 5 y 8 cm de profundidad según PCT, incluida una piqueta de plástico de fijación cada metro, todo ello instalado con prueba hidráulica, medida la longitud colocada en obra.	Rend.: 1.000	2,72 €
IDI IDIA72		Familia DIA72		
IDIA723PHA	ud	Suministro y colocación de ventosa trifuncional tipo MicroBarak de Regaber o similar, de cuerpo de nylon reforzado, con presión de trabajo entre 0,1 y 10 bar, capacidad autolimpiante y conexión rosca de 3/4", para aislamiento de ventosa, medida la unidad ejecutada en obra, totalmente instalado según planos de detalle.	Rend.: 1.000	45,69 €
			Unidades	Preci€
Mano de obra:				Parcial
MOOI02A	h	Oficial 1ª hidráulica/fontanería.	0,150	22,08000 /R = 3,31200
MOOI03A	h	Ayudante hidráulica/fontanería.	0,150	19,85000 /R = 2,97750
				Subtotal...
				6,28950
Materiales:				
MTRR30	ud	Ventosa trifuncional plástica microbarak rosca 3/4"	1,000	38,50000 = 38,50000
				Subtotal...
				38,50000
Otros:				
%0200	%	Medios auxiliares	2,00 %	44,78950 = 0,89579
				Subtotal...
				0,89579
			COSTE DIRECTO	45,68529
			GASTOS INDIRECTOS	0,00%
			COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	45,68529
IDI IDIE		Familia DIE		

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 25

PARTIDAS DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
IDIE03LH	m	Tubería de polietileno para goteo UNIBIOLINE o equivalente, de 16 o 17 mm de diámetro y 1,2 mm de espesor, de color violeta o según normativa y requerimientos municipales, apta para aguas reutilizadas, para instalación subterránea, con goteros autocompensantes de 1 l/h entre 0,5 y 4,0 bar, integrados cada 50 cm, con mecanismo antisucción y barrera física contra entrada de raíces, sistema de autolimpieza mediante paso de agua turbulento por laberinto Turbonet o equivalente, de 1,26 mm de ancho, 1,00 mm de alto y 40 mm de largo, membrana de regulación de silicona inyectada, filtro de entrada de agua de 130 mm ² , fabricado con control de calidad ISO 9261 categoría clase A, instalado entre 5 y 8 cm de profundidad según PCT, incluida una piqueta de plástico de fijación cada metro, todo ello instalado con prueba hidráulica, medida la longitud colocada en obra.			Rend.: 1.000	2,68 €
Mano de obra:			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
MOOI02A	h	Oficial 1ª hidráulica/fontanería.	0,035	22,08000 /R =	0,77280	
						Subtotal...
						0,77280
Materiales:						
MTRR45	ud	Piqueta de anclaje de goteo de longitud 12 a 15 cm para tubo de 16 mm	1,000	0,18000 =	0,18000	
PBWP02A	u	Accesorios y pequeño material para instalaciones hidráulicas.	0,750	0,91000 =	0,68250	
PIDD21A1LH	m	Tubería de polietileno para goteo UNIBIOLINE o equivalente, de 16 mm de diámetro, de color violeta, resistente a radiaciones UV, mecanismo antisucción y barrera física contra entrada de raíces, con goteros planos integrados termosoldados autocompensantes de 2,3 l/h a una equidistancia de 33 cm, entrada de agua a través de área de filtrado de 130 mm ² , con sistema de limpieza Turbonet o equivalente, membrana de regulación en silicona, fabricada con control de calidad ISO 9260 e ISO 9261 categoría clase A.	1,000	1,04000 =	1,04000	
						Subtotal...
						1,90250
Otros:						
%0200	%	Medios auxiliares	0,02 %	2,70000 =	0,00054	
						Subtotal...
						0,00054
			COSTE DIRECTO			2,67584
			GASTOS INDIRECTOS	0,00%		
			COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL			2,67584

IDM

IDMA24A	ud	Módulo de regulación de presión de 1-7 bares PRS Dial o equivalente, caudal de 4,5-46 m ³ /h, colocado en instalación de riego, incluida limpieza, medida la unidad colocada en obra.			Rend.: 1.000	106,90 €
			Unidades	Preci€	Parcial	Importe

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 26

PARTIDAS DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
Mano de obra:						
MOOI02A	h	Oficial 1ª hidráulica/fontanería.	0,200	22,08000	/R =	4,41600
MOOI03A	h	Ayudante hidráulica/fontanería.	0,200	19,85000	/R =	3,97000
						Subtotal...
						8,38600
Materiales:						
PIDR50A	u	Regulador de pres.máx 7 bar PRS DIAL	1,000	98,49000	=	98,49000
						Subtotal...
						98,49000
Otros:						
%0200	%	Medios auxiliares	0,02 %	106,90000	=	0,02138
						Subtotal...
						0,02138
						COSTE DIRECTO
						106,89738
						GASTOS INDIRECTOS
						0,00%
						COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL
						106,89738

IDMO04C	ud	Programador BL-IP o equivalente, para 4 estaciones, a batería con 1 pila 9V (no incluida), controlado vía bluetooth, IP68, permite conexiones a válvula maestra y sensor de lluvia, incluso montaje y limpieza, medida la unidad instalada en obra.			Rend.: 1.000	215,85 €
			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
MOOI02A	h	Oficial 1ª hidráulica/fontanería.	0,200	22,08000	/R =	4,41600
MOOI03A	h	Ayudante hidráulica/fontanería.	0,200	19,85000	/R =	3,97000
						Subtotal...
						8,38600
Materiales:						
PIDO04C	ud	Programador BL-IP 4 est	1,000	207,42000	=	207,42000
						Subtotal...
						207,42000
Otros:						
%0200	%	Medios auxiliares	0,02 %	215,80000	=	0,04316
						Subtotal...
						0,04316
						COSTE DIRECTO
						215,84916
						GASTOS INDIRECTOS
						0,00%
						COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL
						215,84916

IDMW01A	ud	Manómetro de acero inoxidable con glicerina para un intervalo de 0-10 atm, medida la unidad instalada en obra.			Rend.: 1.000	16,15 €
			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
MOOI02A	h	Oficial 1ª hidráulica/fontanería.	0,200	22,08000	/R =	4,41600
MOOI03A	h	Ayudante hidráulica/fontanería.	0,200	19,85000	/R =	3,97000
						Subtotal...
						8,38600

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 27

PARTIDAS DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
Materiales:						
PIDM60A	u	Manómetro de glicerina con tubo flexible para 0-10 bar.	1,000	7,45000	=	7,45000
						Subtotal...
						7,45000
Otros:						
%0200	%	Medios auxiliares	2,00 %	15,83600	=	0,31672
						Subtotal...
						0,31672
						COSTE DIRECTO
						16,15272
						GASTOS INDIRECTOS
						0,00%
						COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL
						16,15272

**IDM
IDMA5****Familia DMA5**

IDMA50AAA	u	Electroválvula para montaje en línea, Serie LFV (low flow) o equivalente, con solenoide de 9 o 24 VAC, según sistema de automatización, diseñada para una presión de trabajo de 1-11 bar y un caudal de 0.036/2.27 m ³ /h, fabricada en plástico, con conexión roscada a 3/4" H, sin regulador de caudal, colocada en instalación de riego, medida la unidad instalada en obra.			Rend.: 1.000	45,47 €
			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
MOOI02A	h	Oficial 1ª hidráulica/fontanería.	0,240	22,08000	/R =	5,29920
MOOI03A	h	Ayudante hidráulica/fontanería.	0,240	19,85000	/R =	4,76400
MOOI05A	h	Oficial 1ª electricidad.	0,080	21,20000	/R =	1,69600
						Subtotal...
						11,75920
Materiales:						
PIDR44AAA	u	Electroválvula de plástico DV o equivalente, para un caudal de 0,75/5 m ³ /h, con conexión a rosca hembra de 3/4", sin regulador de caudal y con solenoide 24 VAC.	1,000	32,82000	=	32,82000
						Subtotal...
						32,82000
Otros:						
%ZZ	%	Medios auxiliares	2,00 %	44,57900	=	0,89158
						Subtotal...
						0,89158
						COSTE DIRECTO
						45,47078
						GASTOS INDIRECTOS
						0,00%
						COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL
						45,47078

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 28

PARTIDAS DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
IDMA50AAB	m	Suministro y colocación de tubería de polietileno de alta densidad PE-100 de 32 mm de diámetro exterior, para una presión de trabajo de 10 atm, con p.p de elementos de unión y accesorios valorados en un 20% sobre el precio del tubo, suministrada en rollos, incluida la excavación sobre tierra recién aportada y posterior relleno de la zanja con el propio sustratovegetal, colocada s/NTE-IFA-11, medida la longitud realmente instalada en obra.			Rend.: 1.000	2,99 €
			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
MOOI02A	h	Oficial 1ª hidráulica/fontanería.	0,030	22,08000 /R =	0,66240	
MOOI03A	h	Ayudante hidráulica/fontanería.	0,050	19,85000 /R =	0,99250	
				Subtotal...		1,65490
Materiales:						
PIDB12CB	m	Tubo de polietileno de alta densidad PE-100, diámetro exterior 32 mm y presión nominal 10 atm.	1,020	1,07000 =	1,09140	
PIDE04A	u	Repercusión de piezas especiales, en tuberías de la red de agua.	0,246	1,00000 =	0,24600	
				Subtotal...		1,33740
Otros:						
%0001	%	Medios auxiliares	0,02 %	3,00000 =	0,00060	
				Subtotal...		0,00060
				COSTE DIRECTO		2,99290
				GASTOS INDIRECTOS	0,00%	
				COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL		2,99290

**IDV
IDV**

IDVR10B	m	Pasatubos bajo futuro pavimento formado por 1 tubo de PVC corrugado doble pared de 110 mm de diámetro, incluyendo tapado de bocas y señalización de la zona para su posterior localización, así como reparación del pavimento existente afectado, medida la longitud ejecutada en obra.			Rend.: 1.000	8,55 €
			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
MOOC03A	h	Oficial 1ª construcción.	0,120	21,88000 /R =	2,62560	
MOOC06A	h	Peón ordinario construcción.	0,120	18,60000 /R =	2,23200	
				Subtotal...		4,85760
Materiales:						
PBWP01A	u	Pequeño material para construcción y obra civil.	1,000	0,91000 =	0,91000	
PIEC82EB	U	Tubo de protección de PVC, corrugado y doble pared, de diámetro exterior 110 mm, Norma EN 50086.	1,000	2,61000 =	2,61000	
				Subtotal...		3,52000
Otros:						
%ZZ	%	Medios auxiliares	2,00 %	8,37750 =	0,16755	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 29

PARTIDAS DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			Subtotal...
			0,16755
			COSTE DIRECTO
			8,54515
			GASTOS INDIRECTOS 0,00%
			COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL
			8,54515

JY		Familia YP				
JYP						
JYP						
JYPCRMD	ud	Suministro y plantacion de Malus domestica en contenedor perimetro de troco 18/20 cm, incluida la apertura de hoyo sobre tierra vegetal de nueva aportación, incluido primer riego de establecimiento.		Rend.: 1.000		115,49 €
			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
MOOJ02A	h	Oficial jardinero	0,100	20,20000 /R =	2,02000	
MOOJ04A	h	Peón de Jardinería	0,200	17,22000 /R =	3,44400	
				Subtotal...		5,46400
Materiales:						
HGUUY	ud	Malus domestica	1,000	110,00000 =	110,00000	
				Subtotal...		110,00000
Otros:						
%0200	%	Medios auxiliares	0,02 %	115,45000 =	0,02309	
				Subtotal...		0,02309
				COSTE DIRECTO		115,48709
				GASTOS INDIRECTOS 0,00%		
				COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL		115,48709

JYP		Familia YP00				
JYP00						
JYP00CRCA	ud	Cornus alba Elegantissima 120/150 ct 10L		Rend.: 1.000		15,24 €
			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
MOOJ02A	h	Oficial jardinero	0,050	20,20000 /R =	1,01000	
MOOJ04A	h	Peón de Jardinería	0,100	17,22000 /R =	1,72200	
				Subtotal...		2,73200
Materiales:						
PTEG20PV01	u	Suministro de Cornus alba "Elegantissima" de 60/80 cm de altura, en contenedor 5L	1,000	12,50000 =	12,50000	
				Subtotal...		12,50000
Otros:						
%0200	%	Medios auxiliares	0,02 %	15,25000 =	0,00305	
				Subtotal...		0,00305

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 30

PARTIDAS DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
				COSTE DIRECTO		15,23505
				GASTOS INDIRECTOS	0,00%	
				COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL		15,23505
JYP00CRCS	ud	Suministro y plantación de Cornus stolonifera "flaviramea" de 120/150 cm de altura, en contenedor 10 litros, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.		Rend.: 1.000		13,87 €
Mano de obra:			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
MOOJ02A	h	Oficial jardinero	0,025	20,20000 /R =	0,50500	
MOOJ04A	h	Peón de Jardinería	0,050	17,22000 /R =	0,86100	
				Subtotal...		1,36600
Materiales:						
PTEG20FBAP HA	u	Suministro de Cornus stolonifera "flaviramea" de 60/80 cm de altura, en contenedor 5L.	1,000	12,50000 =	12,50000	
				Subtotal...		12,50000
Otros:						
%0200	%	Medios auxiliares	0,02 %	13,85000 =	0,00277	
				Subtotal...		0,00277
				COSTE DIRECTO		13,86877
				GASTOS INDIRECTOS	0,00%	
				COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL		13,86877
JYP00CRHH	ud	Suministro y plantación de Hedera helix Minor en contenedor de 1 litro, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.		Rend.: 1.000		1,73 €
Mano de obra:			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
MOOJ02A	h	Oficial jardinero	0,010	20,20000 /R =	0,20200	
MOOJ04A	h	Peón de Jardinería	0,025	17,22000 /R =	0,43050	
				Subtotal...		0,63250
Materiales:						
MSHR04005	ud	Hedera helix Minor en contenedor de 1 litro	1,000	1,10000 =	1,10000	
				Subtotal...		1,10000
Otros:						
%0200	%	Medios auxiliares	0,02 %	1,75000 =	0,00035	
				Subtotal...		0,00035
				COSTE DIRECTO		1,73285
				GASTOS INDIRECTOS	0,00%	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 31

PARTIDAS DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL					1,73285	
JYP00CRJR	ud	Suministro y plantación de Juglans regia (Nogal) de 14/16 cm de diametro de tronco, en contenedor, incluida la apertura de hoyo sobre tierra vegetal de nueva aportación, incluido primer riego de establecimiento.		Rend.: 1.000	58,59 €	
Mano de obra:			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
MOOJ02A	h	Oficial jardinero	0,100	20,20000 /R =	2,02000	
MOOJ04A	h	Peón de Jardinería	0,200	17,22000 /R =	3,44400	
Subtotal...					5,46400	
Materiales:						
PTEC54BDB	u	Suministro de Juglans regia (Nogal) de 14-16 cm, en contenedor.	1,000	53,11000 =	53,11000	
Subtotal...					53,11000	
Otros:						
%0200	%	Medios auxiliares	0,02 %	58,55000 =	0,01171	
Subtotal...					0,01171	
COSTE DIRECTO					58,58571	
GASTOS INDIRECTOS 0,00%						
COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL					58,58571	
JYP00CRLO	ud	Suministro y plantación de Lavandula officinalis en contenedor de 3 litros, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.		Rend.: 1.000	3,61 €	
Mano de obra:			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
MOOJ02A	h	Oficial jardinero	0,012	20,20000 /R =	0,24240	
MOOJ04A	h	Peón de Jardinería	0,025	17,22000 /R =	0,43050	
Subtotal...					0,67290	
Materiales:						
PTEU13AC	u	Suministro de Lavandula angustifolia (Espliego), en contenedor de 2 litros.	1,000	2,90000 =	2,90000	
Subtotal...					2,90000	
Otros:						
%0200	%	Medios auxiliares	1,00 %	3,57300 =	0,03573	
Subtotal...					0,03573	
COSTE DIRECTO					3,60863	
GASTOS INDIRECTOS 0,00%						
COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL					3,60863	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 32

PARTIDAS DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
JYP00CRMC	ud	Suministro y plantación de Myrtus communis en contenedor de 10 litros, 80/100 cm de alt. en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.	Rend.: 1.000	24,22 €
			Unidades	Preci€
Mano de obra:				Parcial
MOOJ02A	h	Oficial jardinero	0,050	20,20000 /R = 1,01000
MOOJ04A	h	Peón de Jardinería	0,100	17,22000 /R = 1,72200
				Subtotal...
				2,73200
Material:				
MSHR02025P V	ud	Myrtus communis en contenedor de 10 litros	1,000	21,25000 = 21,25000
				Subtotal...
				21,25000
Otros:				
%0200	%	Medios auxiliares	1,00 %	23,98200 = 0,23982
				Subtotal...
				0,23982
			COSTE DIRECTO	24,22182
			GASTOS INDIRECTOS	0,00%
			COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	24,22182
JYP00CRRO	ud	Suministro y plantación de Rosmarinus officinalis Prostratus contenedor de 3 litros, 20/40 cm de alt. en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.	Rend.: 1.000	3,42 €
			Unidades	Preci€
Mano de obra:				Parcial
MOOJ02A	h	Oficial jardinero	0,012	20,20000 /R = 0,24240
MOOJ04A	h	Peón de Jardinería	0,025	17,22000 /R = 0,43050
				Subtotal...
				0,67290
Material:				
MSHR03025	ud	Rosmarinus officinalis Prostratus contenedor de 3 litros	1,000	2,75000 = 2,75000
				Subtotal...
				2,75000
Otros:				
%0200	%	Medios auxiliares	0,02 %	3,40000 = 0,00068
				Subtotal...
				0,00068
			COSTE DIRECTO	3,42358
			GASTOS INDIRECTOS	0,00%
			COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	3,42358
JYP00CRVM	ud	Suministro y plantación de Vinca minor en contenedor de 1 litro, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.	Rend.: 1.000	1,73 €
			Unidades	Preci€
				Parcial
				Importe

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 33

PARTIDAS DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN			PRECIO	
Mano de obra:						
MOOJ02A	h	Oficial jardinero	0,010	20,20000 /R =	0,20200	
MOOJ04A	h	Peón de Jardinería	0,025	17,22000 /R =	0,43050	
					Subtotal...	0,63250
Materiales:						
MSHR04013	ud	Vinca minor en contenedor de 1 litro	1,000	1,10000 =	1,10000	
					Subtotal...	1,10000
Otros:						
%0200	%	Medios auxiliares	0,02 %	1,75000 =	0,00035	
					Subtotal...	0,00035
					COSTE DIRECTO	1,73285
					GASTOS INDIRECTOS	0,00%
					COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	1,73285

**JYP
JYP000****Familia YP00
Familia YP000**

JYP	UM	DESCRIPCIÓN			PRECIO	
JYP000CRCS	ud	Suministro y plantación de Cercis silicuastrum (Arbol del amor) de 18/20 cm de perimetro de tronco, en contenedor, incluida la apertura de hoyo sobre tierra vegetal de nueva aportación, incluido primer riego de establecimiento		Rend.: 1.000	233,21 €	
Mano de obra:						
MOOJ02A	h	Oficial jardinero	0,100	20,20000 /R =	2,02000	
MOOJ04A	h	Peón de Jardinería	0,200	17,22000 /R =	3,44400	
					Subtotal...	5,46400
Materiales:						
PTRS778	ud	Cercis siliquastrum	1,000	227,70000 =	227,70000	
					Subtotal...	227,70000
Otros:						
%0200	%	Medios auxiliares	0,02 %	233,15000 =	0,04663	
					Subtotal...	0,04663
					COSTE DIRECTO	233,21063
					GASTOS INDIRECTOS	0,00%
					COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	233,21063

JYP	UM	DESCRIPCIÓN			PRECIO
JYP000CRPG	ud	Suministro y plantación de Prunus granatum de 18/20 cm de perimetro de tronco, en contenedor, incluida la apertura de hoyo sobre tierra vegetal de nueva aportación, incluido primer riego de establecimiento.		Rend.: 1.000	100,48 €
Mano de obra:					
MOOJ02A	h	Oficial jardinero	0,100	20,20000 /R =	2,02000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 34

PARTIDAS DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
MOOJ04A	h	Peón de Jardinería	0,200	17,22000	/R =	3,44400
						Subtotal...
						5,46400
Materiales:						
WTGEH	ud	Prunus granatum	1,000	95,00000	=	95,00000
						Subtotal...
						95,00000
Otros:						
%0200	%	Medios auxiliares	0,02 %	100,45000	=	0,02009
						Subtotal...
						0,02009
						COSTE DIRECTO
						100,48409
						GASTOS INDIRECTOS
						0,00%
						COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL
						100,48409

**JYP
JYP00C****Familia YP00
Familia YP00C**

JYP00CRPHK	ud	Suministro y plantación de Pennisetum orientale 'Karley Rose', en contenedor de 3 litros, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.			Rend.: 1.000	6,47 €
			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
MOOJ02A	h	Oficial jardinero	0,012	20,20000	/R =	0,24240
MOOJ04A	h	Peón de Jardinería	0,025	17,22000	/R =	0,43050
						Subtotal...
						0,67290
Materiales:						
PTEY14EDPH A	u	Pennisetum orientale 'Karley Rose' C 3L	1,000	5,80000	=	5,80000
						Subtotal...
						5,80000
Otros:						
%0200	%	Medios auxiliares	0,02 %	6,45000	=	0,00129
						Subtotal...
						0,00129
						COSTE DIRECTO
						6,47419
						GASTOS INDIRECTOS
						0,00%
						COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL
						6,47419

JYP00CRPTV	ud	Suministro y plantación de Phormium tenax variegatum contenedor de 5 litros, 60/80 cm de alt. en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.			Rend.: 1.000	13,57 €
			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
MOOJ02A	h	Oficial jardinero	0,025	20,20000	/R =	0,50500
MOOJ04A	h	Peón de Jardinería	0,050	17,22000	/R =	0,86100
						Subtotal...
						1,36600

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 35

PARTIDAS DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
Materiales:						
MSHR03021P V	ud	Phormium tenax variegatum contenedor de 5 litros	1:000	12,20000	=	12,20000
				Subtotal...		12,20000
Otros:						
%0200	%	Medios auxiliares	0,02 %	13,55000	=	0,00271
				Subtotal...		0,00271
				COSTE DIRECTO		13,56871
				GASTOS INDIRECTOS	0,00%	
				COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL		13,56871

JYP JYP00CR	Familia YP00 Familia YP00C					
JYP00CRAF	ud	Suministro y plantacion de Acer freemani de 18/20 cm de perimetro, en contenedor, incluida la apertura de hoyo sobre tierra vegetal de nueva aportación, incluido primer riego de establecimiento			Rend.: 1.000	115,49 €
			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
MOOJ02A	h	Oficial jardinero	0:100	20,20000	/R =	2,02000
MOOJ04A	h	Peón de Jardinería	0:200	17,22000	/R =	3,44400
				Subtotal...		5,46400
Materiales:						
GRHYWR	ud	Acer freemani	1:000	110,00000	=	110,00000
				Subtotal...		110,00000
Otros:						
%0200	%	Medios auxiliares	0,02 %	115,45000	=	0,02309
				Subtotal...		0,02309
				COSTE DIRECTO		115,48709
				GASTOS INDIRECTOS	0,00%	
				COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL		115,48709

JYP00CRAU	ud	Suministro y plantación de Arbutus unedo multitrunko arbóreo, en contenedor de 130 litros, 300/350 cm de alt. en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.			Rend.: 1.000	419,96 €
			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
MOOJ02A	h	Oficial jardinero	0:255	20,20000	/R =	5,15100
MOOJ04A	h	Peón de Jardinería	0:500	17,22000	/R =	8,61000
				Subtotal...		13,76100
Maquinaria:						
MATE04A	h	Camión bañera basculante de 18-20 m3 de capacidad.	1:000	50,20000	/R =	50,20000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 36

PARTIDAS DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO	
MATE08A	h	Camión con grúa de 11 a 25 t.	0,500	61,83000	/R =	30,91500	
						Subtotal...	81,11500
Materiales:							
PTEB03AEA	ud	Arbustus unedo C130 L 300/350 cm	1,000	325,00000	=	325,00000	
						Subtotal...	325,00000
Otros:							
%0200	%	Medios auxiliares	0,02 %	419,90000	=	0,08398	
						Subtotal...	0,08398
						COSTE DIRECTO	419,95998
						GASTOS INDIRECTOS	0,00%
						COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	419,95998

JYP00CRCH	ud	Suministro de Chammaerops humilis en contenedor de 35 litros de un perimetro de 100-125 cm de tronco, incluida apertura de hoyo sobre tierra vegetal de nueva aportación, incluido primer riego de establecimiento			Rend.: 1.000	165,50 €	
			Unidades	Preci€	Parcial	Importe	
Mano de obra:							
MOOJ02A	h	Oficial jardinero	0,100	20,20000	/R =	2,02000	
MOOJ04A	h	Peón de Jardinería	0,200	17,22000	/R =	3,44400	
						Subtotal...	5,46400
Materiales:							
PT97256	ud	Chamaerops humillis	1,000	160,00000	=	160,00000	
						Subtotal...	160,00000
Otros:							
%0200	%	Medios auxiliares	0,02 %	165,45000	=	0,03309	
						Subtotal...	0,03309
						COSTE DIRECTO	165,49709
						GASTOS INDIRECTOS	0,00%
						COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	165,49709

JYP00CRCSI	ud	Suministro y plantación de Ceratonia Siliqua (algarrobo tronco alto) en contenedor de 18/20 cm de diametro de tronco, incluida la apertura de hoyo sobre tierra vegetal de nueva aportación, incluido primer riego de establecimiento.			Rend.: 1.000	213,41 €	
			Unidades	Preci€	Parcial	Importe	
Mano de obra:							
MOOJ02A	h	Oficial jardinero	0,100	20,20000	/R =	2,02000	
MOOJ04A	h	Peón de Jardinería	0,200	17,22000	/R =	3,44400	
						Subtotal...	5,46400
Materiales:							

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 37

PARTIDAS DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
PTACS005	ud	Ceratonía siliqua	1,000	207,90000	=	207,90000
				Subtotal...		207,90000
Otros:						
%0200	%	Medios auxiliares	0,02 %	213,35000	=	0,04267
				Subtotal...		0,04267
				COSTE DIRECTO		213,40667
				GASTOS INDIRECTOS	0,00%	
				COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL		213,40667
JYP00CRJH	ud	Suministro y plantación de Juniperus horizontalis en contenedor de C 3 litros, 20 -40 cm de altura. en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.			Rend.: 1.000	10,72 €
			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
MOOJ02A	h	Oficial jardinero	0,015	20,20000 /R =	0,30300	
MOOJ04A	h	Peón de Jardinería	0,030	17,22000 /R =	0,51660	
				Subtotal...		0,81960
Materiales:						
MSHRPV003	ud	Juniperus horizontalis	1,000	9,90000 =	9,90000	
				Subtotal...		9,90000
Otros:						
%0200	%	Medios auxiliares	0,02 %	10,70000 =	0,00214	
				Subtotal...		0,00214
				COSTE DIRECTO		10,72174
				GASTOS INDIRECTOS	0,00%	
				COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL		10,72174
JYP00CRMA	ud	Suministro y plantación de Morus alba en contenedor, perimetro de tronco de 18/20, incluida la apertura de hoyo sobre tierra vegetal de nueva aportación, incluido primer riego de establecimiento.			Rend.: 1.000	77,39 €
			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
MOOJ02A	h	Oficial jardinero	0,100	20,20000 /R =	2,02000	
MOOJ04A	h	Peón de Jardinería	0,200	17,22000 /R =	3,44400	
				Subtotal...		5,46400
Materiales:						
LSHOWF033	ud	Morus alba	1,000	71,91000 =	71,91000	
				Subtotal...		71,91000
Otros:						
%0200	%	Medios auxiliares	0,02 %	77,35000 =	0,01547	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 38

PARTIDAS DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
Subtotal...						0,01547
COSTE DIRECTO						77,38947
GASTOS INDIRECTOS 0,00%						
COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL						77,38947
JYP00CRMS	ud	Suministro y plantación de Miscathus Sinensis 'Malepartus' en contenedor de 5 litros. en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.		Rend.: 1.000		11,57 €
			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
MOOJ02A	h	Oficial jardinero	0,015	20,20000 /R =	0,30300	
MOOJ04A	h	Peón de Jardinería	0,030	17,22000 /R =	0,51660	
Subtotal...						0,81960
Materiales:						
MSHR0600	ud	Miscanthus sinensis 'Malepartus'	1,000	10,75000 =	10,75000	
Subtotal...						10,75000
Otros:						
%0200	%	Medios auxiliares	0,02 %	11,55000 =	0,00231	
Subtotal...						0,00231
COSTE DIRECTO						11,57191
GASTOS INDIRECTOS 0,00%						
COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL						11,57191
JYP00CRPA	ud	Suministro y plantación de Phillyrea angustifolia de 60780 cm de perimetro de tronco en contenedor de 35L, incluida la apertura del hoyo sobre tierra vegetal de nueva aportación, incluido primer riego de establecimiento.		Rend.: 1.000		92,48 €
			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
MOOJ02A	h	Oficial jardinero	0,100	20,20000 /R =	2,02000	
MOOJ04A	h	Peón de Jardinería	0,200	17,22000 /R =	3,44400	
Subtotal...						5,46400
Materiales:						
PTEPH006	ud	Phillyrea angustifolia	1,000	87,00000 =	87,00000	
Subtotal...						87,00000
Otros:						
%0200	%	Medios auxiliares	0,02 %	92,45000 =	0,01849	
Subtotal...						0,01849
COSTE DIRECTO						92,48249

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 39

PARTIDAS DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
			GASTOS INDIRECTOS	0,00%		
			COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL			92,48249
JYP00CRPAA	ud	Suministro y plantación de Populus alba de 18/20 cm de perímetro de tronco, en contenedor, incluida la apertura de hoyo sobre tierra vegetal de nueva aportación, incluido primer riego de establecimiento.		Rend.: 1.000		72,68 €
			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
MOOJ02A	h	Oficial jardinero	0,100	20,20000 /R =	2,02000	
MOOJ04A	h	Peón de Jardinería	0,200	17,22000 /R =	3,44400	
				Subtotal...		5,46400
Materiales:						
2WARSDGUF YU	ud	Populus alba	1,000	67,20000 =	67,20000	
				Subtotal...		67,20000
Otros:						
%0200	%	Medios auxiliares	0,02 %	72,65000 =	0,01453	
				Subtotal...		0,01453
			COSTE DIRECTO			72,67853
			GASTOS INDIRECTOS	0,00%		
			COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL			72,67853
JYP00CRPC	ud	Suministro y plantación de Pyrus communis de perímetro de tronco 18/20 cm en contenedor, incluida la apertura de hoyo sobre tierra vegetal de nueva aportación, incluido primer riego de establecimiento.		Rend.: 1.000		101,48 €
			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
MOOJ02A	h	Oficial jardinero	0,100	20,20000 /R =	2,02000	
MOOJ04A	h	Peón de Jardinería	0,200	17,22000 /R =	3,44400	
				Subtotal...		5,46400
Materiales:						
TRYTK	ud	Pyrus communis	1,000	96,00000 =	96,00000	
				Subtotal...		96,00000
Otros:						
%0200	%	Medios auxiliares	0,02 %	101,45000 =	0,02029	
				Subtotal...		0,02029
			COSTE DIRECTO			101,48429
			GASTOS INDIRECTOS	0,00%		
			COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL			101,48429

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 40

PARTIDAS DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
JYP00CRPG	ud	Suministro y plantación de Prunus dulcis de 18/29 cm de perímetro de tronco, en contenedor, incluida la apertura de hoyo sobre tierra vegetal de nueva aportación, incluido primer riego de establecimiento.			Rend.: 1.000	98,48 €
			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
MOOJ02A	h	Oficial jardinero	0,100	20,20000 /R =	2,02000	
MOOJ04A	h	Peón de Jardinería	0,200	17,22000 /R =	3,44400	
				Subtotal...		5,46400
Materiales:						
WTFYKG	ud	Prunus dulcis	1,000	93,00000 =	93,00000	
				Subtotal...		93,00000
Otros:						
%0200	%	Medios auxiliares	0,02 %	98,45000 =	0,01969	
				Subtotal...		0,01969
				COSTE DIRECTO		98,48369
				GASTOS INDIRECTOS	0,00%	
				COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL		98,48369
JYP00CRPL	ud	Pistacia lentiscus C 5L			Rend.: 1.000	16,24 €
			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
MOOJ02A	h	Oficial jardinero	0,050	20,20000 /R =	1,01000	
MOOJ04A	h	Peón de Jardinería	0,100	17,22000 /R =	1,72200	
				Subtotal...		2,73200
Materiales:						
MSH01027PV	ud	Pistacia lentiscus C 5L	1,000	13,50000 =	13,50000	
				Subtotal...		13,50000
Otros:						
%0200	%	Medios auxiliares	0,02 %	16,25000 =	0,00325	
				Subtotal...		0,00325
				COSTE DIRECTO		16,23525
				GASTOS INDIRECTOS	0,00%	
				COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL		16,23525
JYP00CRPP	ud	Suministro y plantación de Prunus persica de perímetro de troco 18/20 cm en contenedor, incluida la apertura de hoyo sobre tierra vegetal de nueva aportación, incluido primer riego de establecimiento.			Rend.: 1.000	87,48 €
			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
MOOJ02A	h	Oficial jardinero	0,100	20,20000 /R =	2,02000	
MOOJ04A	h	Peón de Jardinería	0,200	17,22000 /R =	3,44400	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 41

PARTIDAS DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			Subtotal...
			5,46400
Materiales:			
QSAGD	ud	Prunus persica	1,000 82,00000 = 82,00000
			Subtotal...
			82,00000
Otros:			
%0200	%	Medios auxiliares	0,02 % 87,45000 = 0,01749
			Subtotal...
			0,01749
			COSTE DIRECTO
			87,48149
			GASTOS INDIRECTOS 0,00%
			COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL
			87,48149

JYP00CRPTEG	ud	Suministro y plantación de Phornium tenax evening glow en contenedor de 5 litros, 40/60 cm de alt. en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.	Rend.: 1.000	13,57 €
		Unidades	Preci€	Parcial
Mano de obra:				Importe
MOOJ02A	h	Oficial jardinero	0,025 20,20000 /R =	0,50500
MOOJ04A	h	Peón de Jardinería	0,050 17,22000 /R =	0,86100
			Subtotal...	1,36600
Materiales:				
MSHR0203AA PV	ud	Phornium tenax evening glow	1,000 12,20000 =	12,20000
			Subtotal...	12,20000
Otros:				
%0200	%	Medios auxiliares	0,02 % 13,55000 =	0,00271
			Subtotal...	0,00271
			COSTE DIRECTO	13,56871
			GASTOS INDIRECTOS 0,00%	
			COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	13,56871

JYP00CRPTFS	ud	Suministro y plantación de Phornium tenax surfer green en contenedor de 5 litros, 40/60 cm de alt. en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.	Rend.: 1.000	13,57 €
		Unidades	Preci€	Parcial
Mano de obra:				Importe
MOOJ02A	h	Oficial jardinero	0,025 20,20000 /R =	0,50500
MOOJ04A	h	Peón de Jardinería	0,050 17,22000 /R =	0,86100
			Subtotal...	1,36600
Materiales:				
MSHR02031P V	ud	Phornium tenax surfer green en contenedor de 5 litros	1,000 12,20000 =	12,20000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 42

PARTIDAS DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
Subtotal...						12,20000
Otros:						
%0200	%	Medios auxiliares	0,02 %	13,55000	=	0,00271
Subtotal...						0,00271
COSTE DIRECTO						13,56871
GASTOS INDIRECTOS						0,00%
COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL						13,56871
<hr/>						
JYP00CRPV	ud	Suministro y plantación de Pennisetum villosum C 3L, en contenedor de 3 litros, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.			Rend.: 1.000	7,42 €
			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
MOOJ02A	h	Oficial jardinero	0,012	20,20000	/R =	0,24240
MOOJ04A	h	Peón de Jardinería	0,025	17,22000	/R =	0,43050
Subtotal...						0,67290
Materiales:						
PV34582	ud	Pennisetum villosum	1,000	6,75000	=	6,75000
Subtotal...						6,75000
Otros:						
%0200	%	Medios auxiliares	0,02 %	7,40000	=	0,00148
Subtotal...						0,00148
COSTE DIRECTO						7,42438
GASTOS INDIRECTOS						0,00%
COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL						7,42438
<hr/>						
JYP00CRSNC	ud	Suministro y plantación de Salvia nemorosa caradonna en contenedor de 3 litros, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.			Rend.: 1.000	4,97 €
			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
MOOJ02A	h	Oficial jardinero	0,015	20,20000	/R =	0,30300
MOOJ04A	h	Peón de Jardinería	0,030	17,22000	/R =	0,51660
Subtotal...						0,81960
Materiales:						
MSHR07016	ud	Salvia nemorosa caradonna en contenedor de 3 litros	1,000	4,15000	=	4,15000
Subtotal...						4,15000
Otros:						
%0200	%	Medios auxiliares	0,02 %	4,95000	=	0,00099
Subtotal...						0,00099

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 43

PARTIDAS DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
					COSTE DIRECTO	4,97059
					GASTOS INDIRECTOS	0,00%
					COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	4,97059
<hr/>						
JYP00CRST	ud	Stipa tenuissima Suministro y plantación de Stipa tenuissima, en contenedor de 3 litros, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.		Rend.: 1.000		9,87 €
Mano de obra:			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
MOOJ02A	h	Oficial jardinero	0,12	20,20000 /R =	0,24240	
MOOJ04A	h	Peón de Jardinería	0,25	17,22000 /R =	0,43050	
					Subtotal...	0,67290
Materiales:						
PST005	ud	Stipa tenuissima C3L	1,000	9,20000 =	9,20000	
					Subtotal...	9,20000
Otros:						
%0200	%	Medios auxiliares	0,02 %	9,85000 =	0,00197	
					Subtotal...	0,00197
					COSTE DIRECTO	9,87487
					GASTOS INDIRECTOS	0,00%
					COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	9,87487
<hr/>						
JYP00CRTB	ud	Suministro y plantación de Taxus baccata fastigiata, en contenedor de 50 litros, 300/350 cm de alt. en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.		Rend.: 1.000		305,75 €
Mano de obra:			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
MOOJ02A	h	Oficial jardinero	0,250	20,20000 /R =	5,05000	
MOOJ04A	h	Peón de Jardinería	0,500	17,22000 /R =	8,61000	
					Subtotal...	13,66000
Maquinaria:						
MATE04A	h	Camión bañera basculante de 18-20 m3 de capacidad.	1,000	50,20000 /R =	50,20000	
MATE08A	h	Camión con grúa de 11 a 25 t.	1,000	61,83000 /R =	61,83000	
					Subtotal...	112,03000
Materiales:						
MSHR02099	U	Taxus baccata fastigiata C50L 300/350 CM	1,000	180,00000 =	180,00000	
					Subtotal...	180,00000
Otros:						
%0200	%	Medios auxiliares	0,02 %	305,70000 =	0,06114	
					Subtotal...	0,06114

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 44

PARTIDAS DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
					COSTE DIRECTO	305,75114
					GASTOS INDIRECTOS	0,00%
					COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	305,75114
JYP00CRTV	ud	Suministro y plantación de Thymus vulgaris en contenedor de 3 litros, 20/40 cm de alt. en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.		Rend.: 1.000		3,57 €
Mano de obra:			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
MOOJ02A	h	Oficial jardinero	0,012	20,20000 /R =	0,24240	
MOOJ04A	h	Peón de Jardinería	0,025	17,22000 /R =	0,43050	
					Subtotal...	0,67290
Materiales:						
PTVCR0059	ud	Thymus vulgaris C3 L	1,000	2,90000 =	2,90000	
					Subtotal...	2,90000
Otros:						
%0200	%	Medios auxiliares	0,02 %	3,55000 =	0,00071	
					Subtotal...	0,00071
					COSTE DIRECTO	3,57361
					GASTOS INDIRECTOS	0,00%
					COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	3,57361
JYP	Familia YP6					
JYP6						
JYP6D483	Ud	Suministro y plantación de Cornus alba "Elegantissima" de 120/150 cm de altura, en contenedor 10 litros, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.		Rend.: 1.000		15,54 €
Mano de obra:			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
MOOJ02A	h	Oficial jardinero	0,050	20,20000 /R =	1,01000	
MOOJ04A	h	Peón de Jardinería	0,100	17,22000 /R =	1,72200	
					Subtotal...	2,73200
Materiales:						
PTEG20PV01	u	Suministro de Cornus alba "Elegantissima" de 60/80 cm de altura, en contenedor 5L	1,000	12,50000 =	12,50000	
					Subtotal...	12,50000
Otros:						
%0200	%	Medios auxiliares	0,02 %	15,23200 =	0,30464	
					Subtotal...	0,30464

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 45

PARTIDAS DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
					COSTE DIRECTO	15,53664
					GASTOS INDIRECTOS	0,00%
					COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	15,53664
<hr/>						
JYP6D484	Ud	Suministro y plantación de Cornus stolonifera "flaviramea" de 120/150 cm de altura, en contenedor 10 litros, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.		Rend.: 1.000		14,14 €
			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
MOOJ02A	h	Oficial jardinero	0,025	20,20000 /R =	0,50500	
MOOJ04A	h	Peón de Jardinería	0,050	17,22000 /R =	0,86100	
					Subtotal...	1,36600
Materiales:						
PTEG20FBAP HA	u	Suministro de Cornus stolonifera "flaviramea" de 60/80 cm de altura, en contenedor 5L.	1,000	12,50000 =	12,50000	
					Subtotal...	12,50000
Otros:						
%0200	%	Medios auxiliares	2,00 %	13,86600 =	0,27732	
					Subtotal...	0,27732
					COSTE DIRECTO	14,14332
					GASTOS INDIRECTOS	0,00%
					COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	14,14332
<hr/>						
JYP	Familia YP6					
JYP6D	Familia YP6D					
JYP6D4830	Ud	Suministro y plantación de Cornus alba "Elegantissima" de 120/150 cm de altura, en contenedor 10 litros, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.		Rend.: 1.000		15,54 €
			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
MOOJ02A	h	Oficial jardinero	0,050	20,20000 /R =	1,01000	
MOOJ04A	h	Peón de Jardinería	0,100	17,22000 /R =	1,72200	
					Subtotal...	2,73200
Materiales:						
PTEG20PV01	u	Suministro de Cornus alba "Elegantissima" de 60/80 cm de altura, en contenedor 5L	1,000	12,50000 =	12,50000	
					Subtotal...	12,50000
Otros:						
%0200	%	Medios auxiliares	2,00 %	15,23200 =	0,30464	
					Subtotal...	0,30464

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 46

PARTIDAS DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
					COSTE DIRECTO	15,53664
					GASTOS INDIRECTOS	0,00%
					COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	15,53664
JYP6D4831	Ud	Suministro y plantación de Cornus alba "Elegantissima" de 120/150 cm de altura, en contenedor 10 litros, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.	Rend.: 1.000			15,54 €
			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
MOOJ02A	h	Oficial jardinero	0,050	20,20000 /R =	1,01000	
MOOJ04A	h	Peón de Jardinería	0,100	17,22000 /R =	1,72200	
					Subtotal...	2,73200
Materiales:						
PTEG20PV01	u	Suministro de Cornus alba "Elegantissima" de 60/80 cm de altura, en contenedor 5L	1,000	12,50000 =	12,50000	
					Subtotal...	12,50000
Otros:						
%0200	%	Medios auxiliares	2,00 %	15,23200 =	0,30464	
					Subtotal...	0,30464
					COSTE DIRECTO	15,53664
					GASTOS INDIRECTOS	0,00%
					COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	15,53664
JYP6D4832	Ud	Suministro y plantación de Cornus alba "Elegantissima" de 120/150 cm de altura, en contenedor 10 litros, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.	Rend.: 1.000			15,54 €
			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
MOOJ02A	h	Oficial jardinero	0,050	20,20000 /R =	1,01000	
MOOJ04A	h	Peón de Jardinería	0,100	17,22000 /R =	1,72200	
					Subtotal...	2,73200
Materiales:						
PTEG20PV01	u	Suministro de Cornus alba "Elegantissima" de 60/80 cm de altura, en contenedor 5L	1,000	12,50000 =	12,50000	
					Subtotal...	12,50000
Otros:						
%0200	%	Medios auxiliares	2,00 %	15,23200 =	0,30464	
					Subtotal...	0,30464
					COSTE DIRECTO	15,53664

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 47

PARTIDAS DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN			PRECIO
			GASTOS INDIRECTOS	0,00%	
			COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL		15,53664
JYP6D4833	Ud	Suministro y plantación de Cornus alba "Elegantissima" de 120/150 cm de altura, en contenedor 10 litros, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.		Rend.: 1.000	15,54 €
			Unidades	Preci€	Parcial
Mano de obra:					Importe
MOOJ02A	h	Oficial jardinero	0,050	20,20000 /R =	1,01000
MOOJ04A	h	Peón de Jardinería	0,100	17,22000 /R =	1,72200
				Subtotal...	2,73200
Materiales:					
PTEG20PV01	u	Suministro de Cornus alba "Elegantissima" de 60/80 cm de altura, en contenedor 5L	1,000	12,50000 =	12,50000
				Subtotal...	12,50000
Otros:					
%0200	%	Medios auxiliares	2,00 %	15,23200 =	0,30464
				Subtotal...	0,30464
			COSTE DIRECTO		15,53664
			GASTOS INDIRECTOS	0,00%	
			COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL		15,53664
JYP6D4834	Ud	Suministro y plantación de Cornus alba "Elegantissima" de 120/150 cm de altura, en contenedor 10 litros, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.		Rend.: 1.000	15,54 €
			Unidades	Preci€	Parcial
Mano de obra:					Importe
MOOJ02A	h	Oficial jardinero	0,050	20,20000 /R =	1,01000
MOOJ04A	h	Peón de Jardinería	0,100	17,22000 /R =	1,72200
				Subtotal...	2,73200
Materiales:					
PTEG20PV01	u	Suministro de Cornus alba "Elegantissima" de 60/80 cm de altura, en contenedor 5L	1,000	12,50000 =	12,50000
				Subtotal...	12,50000
Otros:					
%0200	%	Medios auxiliares	2,00 %	15,23200 =	0,30464
				Subtotal...	0,30464
			COSTE DIRECTO		15,53664
			GASTOS INDIRECTOS	0,00%	
			COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL		15,53664

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 48

PARTIDAS DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN			PRECIO
JYP6D4835	Ud	Suministro y plantación de Cornus alba "Elegantissima" de 120/150 cm de altura, en contenedor 10 litros, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.		Rend.: 1.000	15,54 €
			Unidades	Preci€	Parcial
Mano de obra:					Importe
MOOJ02A	h	Oficial jardinero	0,050	20,20000 /R =	1,01000
MOOJ04A	h	Peón de Jardinería	0,100	17,22000 /R =	1,72200
				Subtotal...	2,73200
Material:					
PTEG20PV01	u	Suministro de Cornus alba "Elegantissima" de 60/80 cm de altura, en contenedor 5L	1,000	12,50000 =	12,50000
				Subtotal...	12,50000
Otros:					
%0200	%	Medios auxiliares	2,00 %	15,23200 =	0,30464
				Subtotal...	0,30464
				COSTE DIRECTO	15,53664
				GASTOS INDIRECTOS	0,00%
				COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	15,53664
JYP6D4836	Ud	Suministro y plantación de Cornus alba "Elegantissima" de 120/150 cm de altura, en contenedor 10 litros, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.		Rend.: 1.000	15,54 €
			Unidades	Preci€	Parcial
Mano de obra:					Importe
MOOJ02A	h	Oficial jardinero	0,050	20,20000 /R =	1,01000
MOOJ04A	h	Peón de Jardinería	0,100	17,22000 /R =	1,72200
				Subtotal...	2,73200
Material:					
PTEG20PV01	u	Suministro de Cornus alba "Elegantissima" de 60/80 cm de altura, en contenedor 5L	1,000	12,50000 =	12,50000
				Subtotal...	12,50000
Otros:					
%0200	%	Medios auxiliares	2,00 %	15,23200 =	0,30464
				Subtotal...	0,30464
				COSTE DIRECTO	15,53664
				GASTOS INDIRECTOS	0,00%
				COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	15,53664

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 49

PARTIDAS DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
JYP6D4837	Ud	Suministro y plantación de Cornus alba "Elegantissima" de 120/150 cm de altura, en contenedor 10 litros, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.			Rend.: 1.000	15,54 €
			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
MOOJ02A	h	Oficial jardinero	0,050	20,20000 /R =	1,01000	
MOOJ04A	h	Peón de Jardinería	0,100	17,22000 /R =	1,72200	
				Subtotal...		2,73200
Materiales:						
PTEG20PV01	u	Suministro de Cornus alba "Elegantissima" de 60/80 cm de altura, en contenedor 5L	1,000	12,50000 =	12,50000	
				Subtotal...		12,50000
Otros:						
%0200	%	Medios auxiliares	2,00 %	15,23200 =	0,30464	
				Subtotal...		0,30464
				COSTE DIRECTO		15,53664
				GASTOS INDIRECTOS	0,00%	
				COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL		15,53664
JYP6D4840	Ud	Suministro y plantación de Cornus stolonifera "flaviramea" de 120/150 cm de altura, en contenedor 10 litros, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.			Rend.: 1.000	14,15 €
JYP6D4841	Ud	Suministro y plantación de Cornus stolonifera "flaviramea" de 120/150 cm de altura, en contenedor 10 litros, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.			Rend.: 1.000	14,14 €
			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
MOOJ02A	h	Oficial jardinero	0,025	20,20000 /R =	0,50500	
MOOJ04A	h	Peón de Jardinería	0,050	17,22000 /R =	0,86100	
				Subtotal...		1,36600
Materiales:						
PTEG20FBAP HA	u	Suministro de Cornus stolonifera "flaviramea" de 60/80 cm de altura, en contenedor 5L.	1,000	12,50000 =	12,50000	
				Subtotal...		12,50000
Otros:						
%0200	%	Medios auxiliares	2,00 %	13,86600 =	0,27732	
				Subtotal...		0,27732
				COSTE DIRECTO		14,14332
				GASTOS INDIRECTOS	0,00%	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 50

PARTIDAS DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL					14,14332	
JYP	Familia YPMSHR0					
JYPMSHR0						
JYPMSHR01018	ud	Suministro y plantación de Nandina domestica en contenedor de 10 litros, 60/80 cm de alt. en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.		Rend.: 1.000	24,72 €	
			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
MOOJ02A	h	Oficial jardinero	0,050	20,20000 /R =	1,01000	
MOOJ04A	h	Peón de Jardinería	0,100	17,22000 /R =	1,72200	
					Subtotal...	2,73200
Materiales:						
MSHR01018	ud	Nandina domestica C 10L	1,000	21,50000 =	21,50000	
					Subtotal...	21,50000
Otros:						
%0200	%	Medios auxiliares	2,00 %	24,23200 =	0,48464	
					Subtotal...	0,48464
COSTE DIRECTO					24,71664	
GASTOS INDIRECTOS					0,00%	
COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL					24,71664	
JYPMSHR01029	ud	Suministro y plantación de Prunus laurocerassus en contenedor de 10 litros, 80/100 cm de alt. en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.		Rend.: 1.000	21,15 €	
			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
MOOJ02A	h	Oficial jardinero	0,050	20,20000 /R =	1,01000	
MOOJ04A	h	Peón de Jardinería	0,100	17,22000 /R =	1,72200	
					Subtotal...	2,73200
Materiales:						
MSHR01029	ud	Prunus laurocerassus C 10L	1,000	18,00000 =	18,00000	
					Subtotal...	18,00000
Otros:						
%0200	%	Medios auxiliares	2,00 %	20,73200 =	0,41464	
					Subtotal...	0,41464
COSTE DIRECTO					21,14664	
GASTOS INDIRECTOS					0,00%	
COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL					21,14664	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 51

PARTIDAS DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
JYPMSHR05001	ud	Suministro y plantación de Calamagrostis brachytricha en contenedor de 3 litros, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.		Rend.: 1.000		4,71 €
			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
MOOJ02A	h	Oficial jardinero	0,015	20,20000 /R =	0,30300	
MOOJ04A	h	Peón de Jardinería	0,030	17,22000 /R =	0,51660	
				Subtotal...		0,81960
Materiales:						
MSHR05001	ud	Calamagrostis brachytricha en contenedor de 3 litros	1,000	3,80000 =	3,80000	
				Subtotal...		3,80000
Otros:						
%0200	%	Medios auxiliares	2,00 %	4,61950 =	0,09239	
				Subtotal...		0,09239
				COSTE DIRECTO		4,71199
				GASTOS INDIRECTOS	0,00%	
				COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL		4,71199
JYPMSHR05002	ud	Suministro y plantación de Carex oshimensis Evercolor evergreen en contenedor de 3 litros, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.		Rend.: 1.000		4,25 €
			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
MOOJ02A	h	Oficial jardinero	0,025	20,20000 /R =	0,50500	
MOOJ04A	h	Peón de Jardinería	0,050	17,22000 /R =	0,86100	
				Subtotal...		1,36600
Materiales:						
MSHR05002	ud	Carex morrowi Ice Dance en contenedor de 3 litros	1,000	2,80000 =	2,80000	
				Subtotal...		2,80000
Otros:						
%0200	%	Medios auxiliares	2,00 %	4,16600 =	0,08332	
				Subtotal...		0,08332
				COSTE DIRECTO		4,24932
				GASTOS INDIRECTOS	0,00%	
				COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL		4,24932
JYPMSHR05003	ud	Suministro y plantación de Carex oshimensis Evercolor Everillo en contenedor de 3 litros, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.		Rend.: 1.000		5,27 €
			Unidades	Preci€	Parcial	Importe

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 52

PARTIDAS DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN			PRECIO
Mano de obra:					
MOOJ02A	h	Oficial jardinero	0,025	20,20000 /R =	0,50500
MOOJ04A	h	Peón de Jardinería	0,050	17,22000 /R =	0,86100
				Subtotal...	1,36600
Materiales:					
MSHR05003	ud	Carex oshimensis Everillo Ever Color en contenedor de 3 litros	1,000	3,80000 =	3,80000
				Subtotal...	3,80000
Otros:					
%0200	%	Medios auxiliares	2,00 %	5,16600 =	0,10332
				Subtotal...	0,10332
				COSTE DIRECTO	5,26932
				GASTOS INDIRECTOS	0,00%
				COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	5,26932

JYP		Familia YPP			
JYPP					
JYPPR44Q	Ud	Suministro y plantación de Taxus baccata fastigiata, en contenedor de 50 litros, 300/350 cm de alt. en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.		Rend.: 1.000	280,28 €
JYPPR44S	ud	Suministro y plantación de Myrtus communis en contenedor de 10 litros, 80/100 cm de alt. en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.		Rend.: 1.000	24,46 €
JYPPV003	ud	Suministro y plantación de Cerastium tomentosum en contenedor de 3 litros, 30/50 cm de anchura. en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.		Rend.: 1.000	4,71 €
			Unidades	Preci€	Parcial
Mano de obra:					
MOOJ02A	h	Oficial jardinero	0,015	20,20000 /R =	0,30300
MOOJ04A	h	Peón de Jardinería	0,030	17,22000 /R =	0,51660
				Subtotal...	0,81960
Materiales:					
MSHRPPV003	ud	Cerastium tomentosum en contenedor de 3 litros	1,000	3,80000 =	3,80000
				Subtotal...	3,80000
Otros:					
%0200	%	Medios auxiliares	2,00 %	4,61950 =	0,09239
				Subtotal...	0,09239
				COSTE DIRECTO	4,71199
				GASTOS INDIRECTOS	0,00%

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 53

PARTIDAS DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL					4,71199	
JYP	Familia YPP					
JYPPTEF	Familia YPPTEF					
JYPPTEF71PV	Ud	Suministro y plantación de Photinia (x) fraseri "little Red Robin" 60/80 cm, en contenedor de 5 litros, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.		Rend.: 1.000		17,63 €
			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
MOOJ02A	h	Oficial jardinero	0,025	20,20000 /R =	0,50500	
MOOJ04A	h	Peón de Jardinería	0,050	17,22000 /R =	0,86100	
					Subtotal...	1,36600
Materiales:						
PTEF71BDAP V	u	Suministro de Photinia (x) fraseri "Red Robin" 80/100 cm, en contenedor de 5 litros.	1,000	15,92000 =	15,92000	
					Subtotal...	15,92000
Otros:						
%0200	%	Medios auxiliares	2,00 %	17,28600 =	0,34572	
					Subtotal...	0,34572
					COSTE DIRECTO	17,63172
					GASTOS INDIRECTOS	0,00%
					COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	17,63172
JYY	JYYMSHR0					
JYYMSHR07001	ud	Suministro y plantación de Agapanthus africanus Flor azul en contenedor de 5 litros, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.		Rend.: 1.000		5,88 €
			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
MOOJ02A	h	Oficial jardinero	0,025	20,20000 /R =	0,50500	
MOOJ04A	h	Peón de Jardinería	0,050	17,22000 /R =	0,86100	
					Subtotal...	1,36600
Materiales:						
MSHR07001	ud	Agapanthus africanus Flor azul en contenedor de 5 litros	1,000	4,40000 =	4,40000	
					Subtotal...	4,40000
Otros:						
%0200	%	Medios auxiliares	2,00 %	5,76600 =	0,11532	
					Subtotal...	0,11532
					COSTE DIRECTO	5,88132
					GASTOS INDIRECTOS	0,00%

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 54

PARTIDAS DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL						5,88132
JYYMSHR07002	ud	Suministro y plantación de Agapanthus africanus Albus Flor blanca en contenedor de 5 litros, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.		Rend.: 1.000		6,19 €
			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
MOOJ02A	h	Oficial jardinero	0,025	20,20000 /R =	0,50500	
MOOJ04A	h	Peón de Jardinería	0,050	17,22000 /R =	0,86100	
						Subtotal...
						1,36600
Materiales:						
MSHR07002	ud	Agapanthus africanus Albus Flor blanca en contenedor de 5 litro	1,000	4,70000 =	4,70000	
						Subtotal...
						4,70000
Otros:						
%0200	%	Medios auxiliares	2,00 %	6,06600 =	0,12132	
						Subtotal...
						0,12132
COSTE DIRECTO						6,18732
GASTOS INDIRECTOS						0,00%
COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL						6,18732
JYYMSHR07015	ud	Suministro y plantación de Festuca glauca en contenedor de 3 litros, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.		Rend.: 1.000		4,71 €
			Unidades	Preci€	Parcial	Importe
Mano de obra:						
MOOJ02A	h	Oficial jardinero	0,015	20,20000 /R =	0,30300	
MOOJ04A	h	Peón de Jardinería	0,030	17,22000 /R =	0,51660	
						Subtotal...
						0,81960
Materiales:						
MSHR07015	ud	Festuca glauca en contenedor de 3 litros	1,000	3,80000 =	3,80000	
						Subtotal...
						3,80000
Otros:						
%0200	%	Medios auxiliares	2,00 %	4,61950 =	0,09239	
						Subtotal...
						0,09239
COSTE DIRECTO						4,71199
GASTOS INDIRECTOS						0,00%
COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL						4,71199
P2	DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS					
P22	MOVIMIENTOS DE TIERRAS					
P221C-	EXCAVACIONES					

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 55

PARTIDAS DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN			PRECIO
P221C-DZ18	m3	Excavación de zanja de hasta 2 m de ancho y de hasta 2 m de profundidad, en terreno blando, con pala excavadora y carga mecánica del material excavado		Rend.: 1.000	9,12 €
			Unidades	Preci€	Parcial
Mano de obra:					Importe
A0D-0007	h	Peón	0,020	26,04000 /R =	0,52080
				Subtotal...	0,52080
Maquinaria:					
C139-00LJ	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 31 a 40 t	0,044	195,36000 /R =	8,59584
				Subtotal...	8,59584
				GASTOS AUXILIARES 1,50%	0,01
				COSTE DIRECTO	9,12445
				GASTOS INDIRECTOS 0,00%	
				COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	9,12445

P22 MOVIMIENTOS DE TIERRAS
P22D1- LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO

P22D1-DGOU	m2	Limpieza y desbroce del terreno realizada con pala cargadora y carga mecánica sobre camión		Rend.: 1.000	0,64 €
			Unidades	Preci€	Parcial
Maquinaria:					Importe
C138-00KQ	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t	0,006	106,66000 /R =	0,63996
				Subtotal...	0,63996
				COSTE DIRECTO	0,63996
				GASTOS INDIRECTOS 0,00%	
				COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	0,63996

P9 FIRMES Y PAVIMENTOS
P92 SUBBASES
P929- SUBBASE DE TIERRA-CEMENTO

P929-4I3M	m3	Subbase de tierra-cemento elaborada en la obra en planta, con tierra seleccionada y cemento pórtland con caliza CEM II / B - L 32,5 N, colocada con extendidora y compactación del material al 95% del PM		Rend.: 1.000	47,22 €
			Unidades	Preci€	Parcial
Mano de obra:					Importe
A0D-0007	h	Peón	0,080	26,04000 /R =	2,08320
A0F-000S	h	Oficial 1a de obra pública	0,020	31,20000 /R =	0,62400
				Subtotal...	2,70720
Maquinaria:					
C131-005F	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 10 a 12 t	0,030	74,18000 /R =	2,22540
C151-002Z	h	Camión cisterna de 8 m3	0,004	59,30000 /R =	0,23720

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 56

PARTIDAS DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
C175-00G3	h	Extendidora de árido	0,032	45,33000	/R =	1,45056
Subtotal...						3,91316
Materiales:						
B011-05ME	m3	Agua	0,025	1,75000	=	0,04375
B932-0SKT	m3	Conglomerado de tierra-cemento, sin aditivos, con 130 kg/m3 de cemento CEM II/B-L 32,5 N y tierra seleccionada, elaborado en la obra en planta de 60 m3/h	1,050	38,58144	=	40,51051
Subtotal...						40,55426
GASTOS AUXILIARES						1,50%
COSTE DIRECTO						47,21523
GASTOS INDIRECTOS						0,00%
COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL						47,21523

P9N PAVIMENTOS DE CORCHO
P9N0- PAVIMENTO DE LOSETAS DE CORCHO

P9N0-4YVL	m2	Instalación de superficie pavimentada de caucho continuo. Sin presentación de juntas, de fácil conservación y limpieza. Resistente al fuego, garantiza una mejor resistencia al humo y menor exposición a la toxicidad. Permite el secado rápido y sin dejar charcos. Apto para Parques infantiles, Peatonal, Patios y Terrazas.			Rend.: 1.000	44,49 €
Unidades Precio€ Parcial Importe						
Mano de obra:						
A01-FEP3	h	Ayudante colocador	0,100	27,71000	/R =	2,77100
A0F-000D	h	Oficial 1a colocador	0,160	31,20000	/R =	4,99200
Subtotal...						7,76300
Materiales:						
B9N0-0HZY	m2	Pavimento de caucho	1,040	35,20000	=	36,60800
Subtotal...						36,60800
GASTOS AUXILIARES						1,50%
COSTE DIRECTO						44,48744
GASTOS INDIRECTOS						0,00%
COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL						44,48744

P9Q PARQUETS, PAVIMENTOS DE MADERA Y DE COMPOSITOS DE MADERA
P9Q4- PARQUET FLOTANTE DE TABLAS MULTICAPA CON ACABADO DE MADERA

P9Q4-5UFE	m2	Instalación de suelo exterior de lamina de composite macizo marrón chocolate 14x230 cm y 24 mm			Rend.: 1.000	131,24 €
Unidades Precio€ Parcial Importe						
Mano de obra:						
A01-FEP3	h	Ayudante colocador	0,150	27,71000	/R =	4,15650
A0F-000D	h	Oficial 1a colocador	0,150	31,20000	/R =	4,68000
Subtotal...						8,83650
Materiales:						
B7C77-0JDH	m2	Lama de composite macizo marrón chocolate 14x230 cm y 24 mm	1,030	118,71000	=	122,27130

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 57

PARTIDAS DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
					Subtotal...	122,27130
					GASTOS AUXILIARES 1,50%	0,13
					COSTE DIRECTO	131,24035
					GASTOS INDIRECTOS 0,00%	
					COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	131,24035
PR		TRABAJOS EN EL MEDIO NATURAL Y JARDINERÍA				
PR4		SUMINISTRO DE ÁRBOLES Y DE PLANTAS				
PR445-		SUMINISTRO DE ÁRBOLES PLANIFOLIOS (MACLURA A PYRUS)				
PR445-8VS2	u	Suministro de Olea europaea de perímetro de 40 a 45 cm, en contenedor de más de 80 l		Rend.: 1.000		482,35 €
			Unidades	Precio€	Parcial	Importe
Materiales:						
BR445-2364	u	Olea europaea de perímetro de 40 a 45 cm, en contenedor de más de 80 l	1;000	482,35000	= 482,35000	
					Subtotal...	482,35000
					COSTE DIRECTO	482,35000
					GASTOS INDIRECTOS 0,00%	
					COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	482,35000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 58

PARTIDAS ALZADAS

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
H HS HST HST		TIPOLOGIA H Familia ST	
HSTC001	ud	HappySoft 3D túnel caracol (2000 x 800 x 1350) de EPDM con túnel de acero inoxidable interior. Incluye la entrega, el montaje y la instalación.	340,00 €
LL LLS LLSI		Familia LSI	
LLSIG001	ud	Farola Iris de luz solar, fabricada en aluminio de color gris antracita, muy funcional y elegante, perfecta para iluminar el área exterior de tu vivienda. Funciona con batería de ion litio y tiene 4 niveles de iluminación que oscilan entre los 200 y los 2.000 lúmenes para adaptarse a todos los momentos de la noche. Cuenta con una temperatura de luz de color blanco neutro de 4.000 K. Dispone de detector crepuscular y detector de movimiento con un alcance de 6 metros. Ideal para iluminar áreas de hasta 75 m ² . Este producto, con led integrado, cuenta con un índice de protección IP65 que lo hace apto para su uso en exterior. 3 años de garantía. Medidas: 28 x 215 x 28 cm (ancho x alto x fondo). Incluye la entrega, el montaje y la instalación.	240,00 €
LLSIP001	ud	Sobremuro solar Iris fabricado en aluminio y con acabado en color gris. Tiene una potencia de 5 W y emite una luz blanca neutra de 4.000 K con una intensidad regulable de 100 a 1.000 lúmenes. Cuenta con detector de movimiento de 6 metros y detector crepuscular. Índice de protección: IP65. Medidas: 28 x 33 x 28 cm (ancho x alto x fondo). Incluye la entrega, el montaje y la instalación.	125,00 €
MB MBA MBA		Familia BA	
MBAR001	ud	Arenero Skopje de dimensiones (8.180 x 400 x 6.170 mm) para una edad de entre 2 a 6 años, una capacidad de 10 usuarios. Construido con madera laminada de pino escandinavo tratada en autoclave clase de riesgo IV. Tornillería de acero y postes con tapas de polipropileno. 4 asientos en los laterales de polietileno. Certificado según la normativa europea EN-1176. Incluye la entrega, el montaje y la instalación.	1.500,00 €
MBB MBB			
MBBB001	ud	Banco bony de madera de cataño de Montseny km 0 (2000 x 450 x 560 mm) Estructura de pasamano de acero. Pintada al horno color oxirón gris. Listones de madera de castaño del Montseny kilómetro 0. Incluye la entrega, el montaje y la instalación.	650,00 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 59

PARTIDAS ALZADAS

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MBBR001	ud	Balancín de Robinia Ocosito (1500 x 750 x 1250 mm altura de caída 600 mm) para edades de 3 a 6 años. Capacidad para dos niños. Balancín de gran tamaño fabricado artesanalmente. El material que se utiliza para la estructura y los paneles es el tronco de robinia (acacia) sin retocar su forma original, de manera que se consiguen juegos únicos. Certificaco según la normativa europea EN-1176. Incluye la entrega, el montaje y la instalación.	520,00 €
MBC			
MBC			
MBCD001	ud	Columpio doble Natura (4120 x 2300 x 1970 mm altura de caída 400 mm) para edades de entre 3 a 14 años. Integralmente realizado de madera proveniente de bosques certificados, proporcionando la reducción de las emisiones de CO2 a la atmosfera. Tablero de HPL de 15 mm y tablero de pino escandinavo tratado en autoclave. Certificado según la normativa europea EN-1176. Incluye la entrega, el montaje y la instalación.	2.500,00 €
MBD			
MBD			
MBDD001	ud	Ducha con un rociador, con una válvula (pomo), incluye anclaje, diámetro del tubo 63 mm. Incluye la entrega, el montaje y la instalación.	625,00 €
MBJ			
MBJ			
MBJR001	ud	Juego de recorrido de robinia Yangtse (13.500 x 2.780 x 7.750 mm altura de caída 2.000 mm) para una edad de 6 a 12 años. Multijuego diseñado para que los niños experimenten y ejerciten su equilibrio corporal, de forma individual i colectiva. Fabricado artesanalmente con tronco de robinia (acacia) sin retocar su forma original, de manera que se consiguen juegos únicos. Con redes de agarre con cuerdas de nylon trenzado reforzado con alma de acero. Certificaco según la normativa europea EN-1176. Se incluye la entrega, el montaje y la instalación.	4.200,00 €
MBP			
MBP			
MBPM001	ud	Pista multideportiva Goal dimensiones (20760 x 5140 x 14560 mm). Área multideportiva para practicar fútbol sala, baloncesto y balonmano. Estructura de acero galvanizado. Pintada al horno. Paneles con triple capa de polietileno HPDE de 15 mm de la más alta calidad. Resistente a los impactos, humedad, oscilaciones térmicas y rayos UVA. Tornilleria zincada. Certificado según UNE-EN 15312. Incluye la entrega, el montaje y la instalación.	9.800,00 €
MBR			
MBR			

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 60

PARTIDAS ALZADAS

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MBRA001	ud	Trono Robinia Opava con Auditorio de bancos (4500 x 1650 x 4580 mm). Conjunto de bancos y silla exteriores ideales para realizar clases al aire libre. Fabricado artesanalmente. El material que se utiliza para la estructura y los paneles es el tronco de robinia (Acacia) sin retocar su forma original. Certificado según la normativa europea EN-1176. Incluye la entrega, el montaje y la instalación.	6.200,00 €
MBRO001	ud	Rocódromo la roca (2000 x 1500 x 1700 mm altura de caída 1500 mm) para edades de entre 3 a 6 años. Fabricado con fibra de poliéster. Estrategica colocación de 55 presas para facilitar el acceso a los niños pequeños. Certificado según las normativas europeas EN-1176-1 y EN-71-3:1994. Incluye la entrega, el montaje y la instalación.	3.500,00 €
MBRP001	ud	Rocódromo Pica (2000 x 2900 x 1700 mm altura de caída 2900 mm) para edades a partir de 6 años. Fabricado con fibra de poliéster. Estrategica colocación de 96 presas para facilitar el acceso a los niños pequeños. Certificado según las normativas europeas EN-1176-1 y EN-71-3:1994. Incluye la entrega, el montaje y la instalación.	5.500,00 €
MBT			
MBT			
MBTM001	ud	Tiolina Mouro de Robinia (20000 x 3700 x 1963 mm altura de caída 1370 mm) para edades de entre 5 a 15 años. Postes de madera de pino nórdico tartada en autoclave (clase IV). Cable de acero trenzado de 20 m de longitud. Sistema de rodamiento cerrado en una caja de acero inoxidable. Asiento circular de goma. Certificado según la normativa europea EN-1176. Incluye la entrega, el montaje y la instalación.	4.300,00 €
MBTR001	ud	Tractor de robinia Drava (4.700 x 2.360 . 4.490 mm altura de caída 1.500 mm) para una edad de entre 3 y 12 años. Tractor fabricado artesanalmente. EL material que se utiliza para la estructura y los paneles es de tronco de robinia (acacia= sin retocar su forma original, de madera que se consiguen juegos únicos. Con un tobogán de acero inoxidable. Certificado según la normativa europea En-1176. Incluye la entrega, el montaje y la instalación.	3.850,00 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 29/03/24

Pág.: 61

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
J JY JYP JYP5		Tipus J Familia YP Familia YP5	
JYP5D372	*	Elemento no encontrado	0,00 €
JYP5D373	*	Elemento no encontrado	0,00 €



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
AGRONÓMICA, ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS

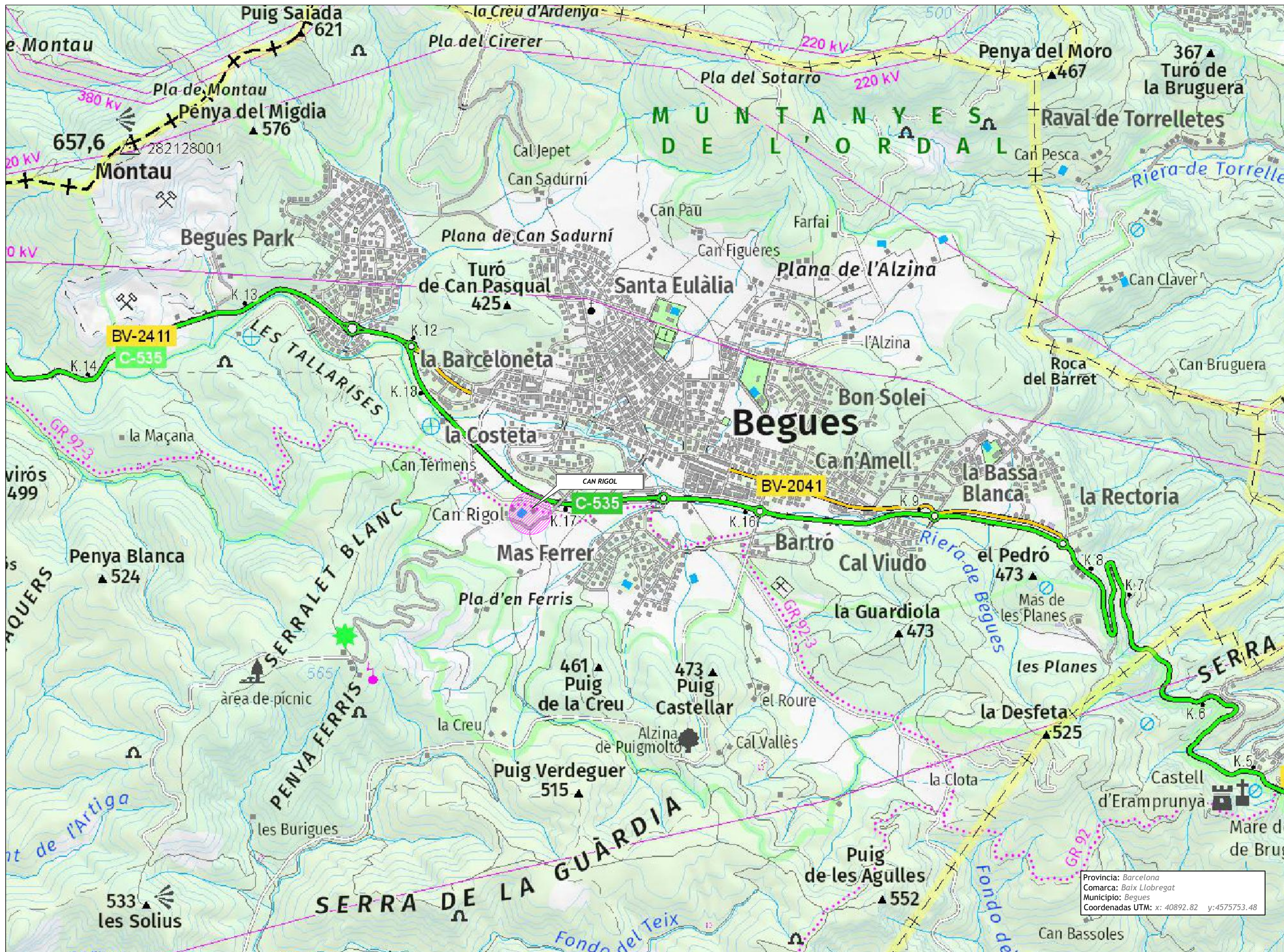
MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AGRONÓMICA

DEPARTAMENTO DE: PRODUCCIÓN AGRARIA

DOC 2: PLANOS

Proyecto de reforma de las zonas verdes (1ha) de la casa de colonias y granja escuela Can Rigol, en Begues (Barcelona)

Abril de 2023



Provincia: Barcelona
 Comarca: Baix Llobregat
 Municipio: Begues
 Coordenadas UTM: x: 40892.82 y: 4575753.48

Num plano: PO

Proyecto de reforma de las zonas verdes (1 ha) de la casa de colonias y granja escuela Can Rigol. Begues, Barcelona

SITUACIÓN

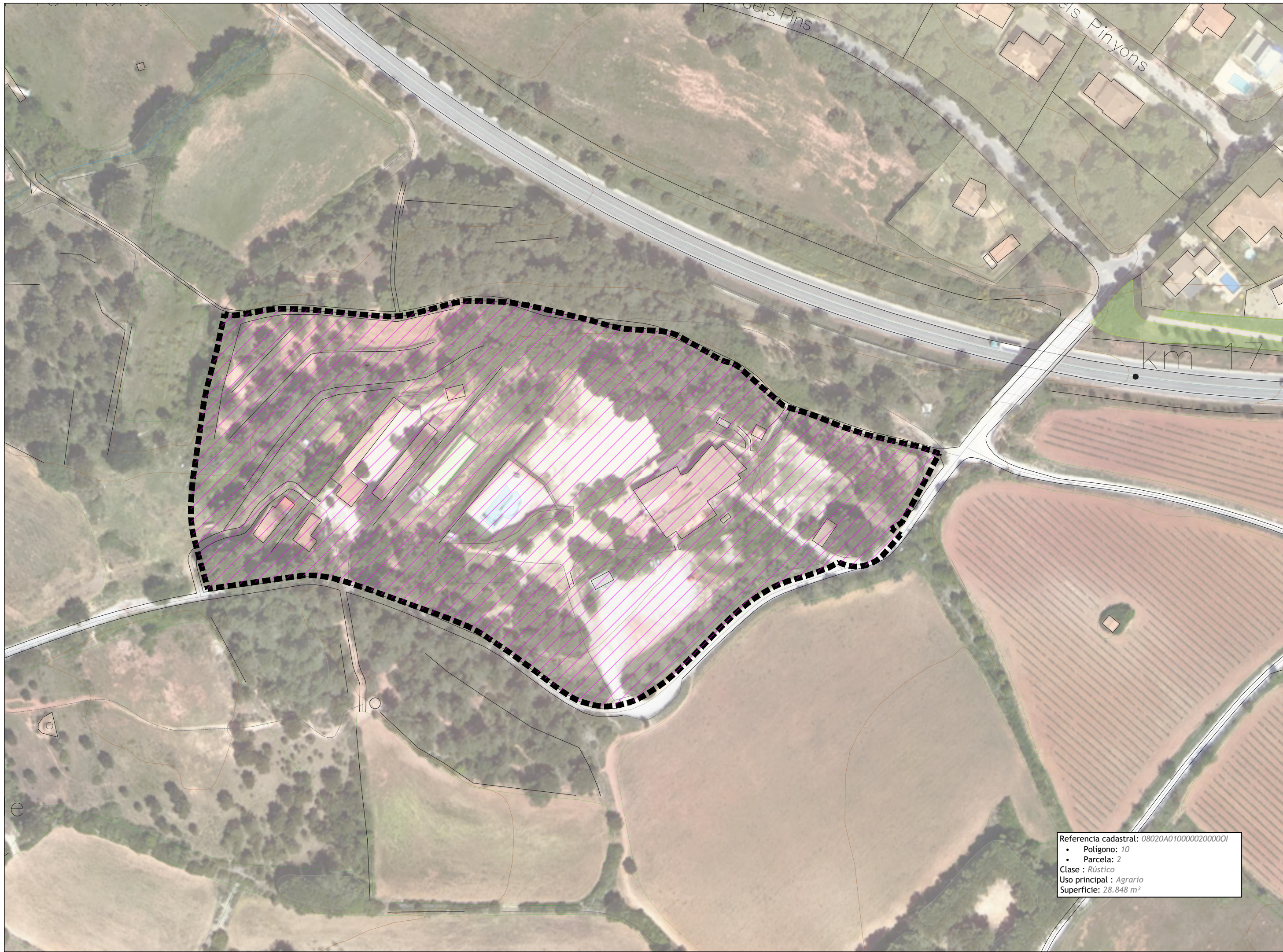
Escala:

Títular:

Tècnica projectista:

Paula Fuster Fernós

ESQUEMA TÉCNICO SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRÓNOMICA ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS



Referencia catastral: 08020A01000002000001
 • Polígono: 10
 • Parcela: 2
 Clase : *Rústico*
 Uso principal : *Agrario*
 Superficie: 28.848 m²



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
 DE INGENIERÍA AGRONÓMICA,
 ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS

Técnica proyectista:
 Paula Fuster Farnós

Titular:

 Can Rigol
 CASA DEL COLETAU
 Can Rigol

Escala: 1:500


Proyecto de reforma de las zonas verdes (1 ha) de la casa de colonias y granja escuela Can Rigol.
 Begues, Barcelona
 EMPLAZAMIENTO DE LA PARCELA

Num plano:
 P0.1

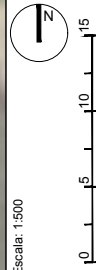


ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA AGRONÓMICA,
ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS

Técnica proyectista:
P.F.
Paula Fuster Farnós

Titular:
Can Rigol
CASA DE COLONIAS
Can Rigol

Escala: 1:500









Proyecto de reforma de las zonas verdes (1 ha) de la casa de colonias y granja
escuela Can Rigol.
Begues, Barcelona
SITUACIÓN ACTUAL

Num plano:

P1.1



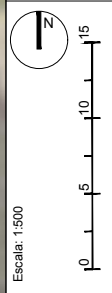
ZONIFICACIÓN	
	PARKING
	PARQUE DE RECREO
	ENTRADA
	PISCINA
	CAMPO DE JUEGOS
	COMEDOR



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA AGRONÓMICA,
ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS

Técnica proyectista:
P.F.
Paula Fuster Farnós



Titular:
Can Rigol
CASA DE COLONIAS
Can Rigol



Escala: 1:500
Proyecto de reforma de las zonas verdes (1 ha) de la casa de colonias y granja
escuela Can Rigol.
Begues, Barcelona
ZONAS VERDES

Num plano:
P1.3



MOVIMIENTO DE TIERRAS	
	Excavación de 50 cm sobre cota de terreno
	Excavación de 100 cm sobre cota de terreno



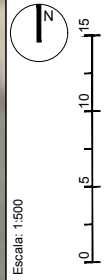
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA AGRONÓMICA,
ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS

Técnica proyectista:

Paula Fuster Farnós

Titular:

Can Rigol
CASA DE COLONIAS



Proyecto de reforma de las zonas verdes (1 ha) de la casa de colonias y granja escuela Can Rigol.
Begues, Barcelona
MOVIMIENTO DE TIERRAS

Num plano:
P2

Patrón	Código	Especie
ZONA PARKING		
	CT	<i>Cerastium tomentosum</i> L.
	VM	<i>Vinca minor</i> L.
	CS	<i>Ceratonia siliqua</i> L.
	MA	<i>Morus alba</i> L.

Patrón	Código	Especie
ZONA PARQUE DE RECREO		
	CAe	<i>Cornus alba</i> L. var <i>Elegantissima</i>
	CSf	<i>Cornus stolonifera</i> var. <i>flaviramea</i> Späth
	MC	<i>Myrtus communis</i> L.
	PF1rr	<i>Photinia x fraseri</i> Dress var. <i>Little Red Robin</i>
	AU	<i>Arbutus unedo</i> L.
	JR	<i>Juglans regia</i> L.
	PhA	<i>Phillyrea angustifolia</i> L.
	PA	<i>Populus alba</i> L.
	TB	<i>Taxus baccata</i> var. <i>fastigiata</i> Paul

Patrón	Código	Especie
ZONA ENTRADA		
	AA	<i>Agapanthus africanus</i> Hoffmanns
	Aaa	<i>Agapanthus agricanus</i> var. <i>alba</i>
	CB	<i>Calamagrostis brachytricha</i> Steud
	COEE	<i>Carex oshimensis</i> Nakai 'Evercolor Evergreen'
	COee	<i>Carex oshimensis</i> Nakai 'Evercolor Everillo'
	FG	<i>Festuca communis</i> var. <i>glauca</i> Petif
	MSm	<i>Miscanthus sinensis</i> Andersson 'Malepartus'
	Pokr	<i>Pennisetum orientale</i> Rich 'Karley Rose'
	PV	<i>Pennisetum villosum</i> R.Br
	PTeg	<i>Phormium tenax</i> var. <i>Evening glow</i>
	PTsg	<i>Phormium tenax</i> var. <i>Surfer Green</i>
	PTv	<i>Phormium tenax</i> var. <i>variegatum</i>
	ST	<i>Stipa tenuissima</i> Trin.
	AF	<i>Acer x freemanii</i> A.E.Murray
	AU	<i>Arbutus unedo</i> L.
	CeS	<i>Cercis siliquastrum</i> L.
	JR	<i>Juglans regia</i> L.
	OE	<i>Olea europaea</i> L.
	PA	<i>Populus alba</i> L.

Patrón	Código	Especie
ZONA CAMPOS DE JUEGO		
	CT	<i>Cerastium tomentosum</i> L.
	JH	<i>Juniperus horizontalis</i> Moench.
	ND	<i>Nandina domestica</i> L.
	PiL	<i>Pistacia lentiscus</i> L.
	PL	<i>Prunus laurocerasus</i> L.
	AF	<i>Acer x freemanii</i> A.E.Murray
	CS	<i>Ceratonia siliqua</i> L.
	CeS	<i>Cercis siliquastrum</i> L.
	PA	<i>Populus alba</i> L.

Patrón	Código	Especie
ZONA PARQUE PISCINA		
	COEE	<i>Carex oshimensis</i> Nakai 'Evercolor evergreen'
	HH	<i>Hedera helix</i> L.
	JH	<i>Juniperus horizontalis</i> Moench.
	PTeg	<i>Phormium tenax</i> var. <i>Evening glow</i>
	PTsg	<i>Phormium tenax</i> var. <i>Surfer Green</i>
	AU	<i>Arbutus unedo</i> L.
	CH	<i>Chamaeops humilis</i> L.

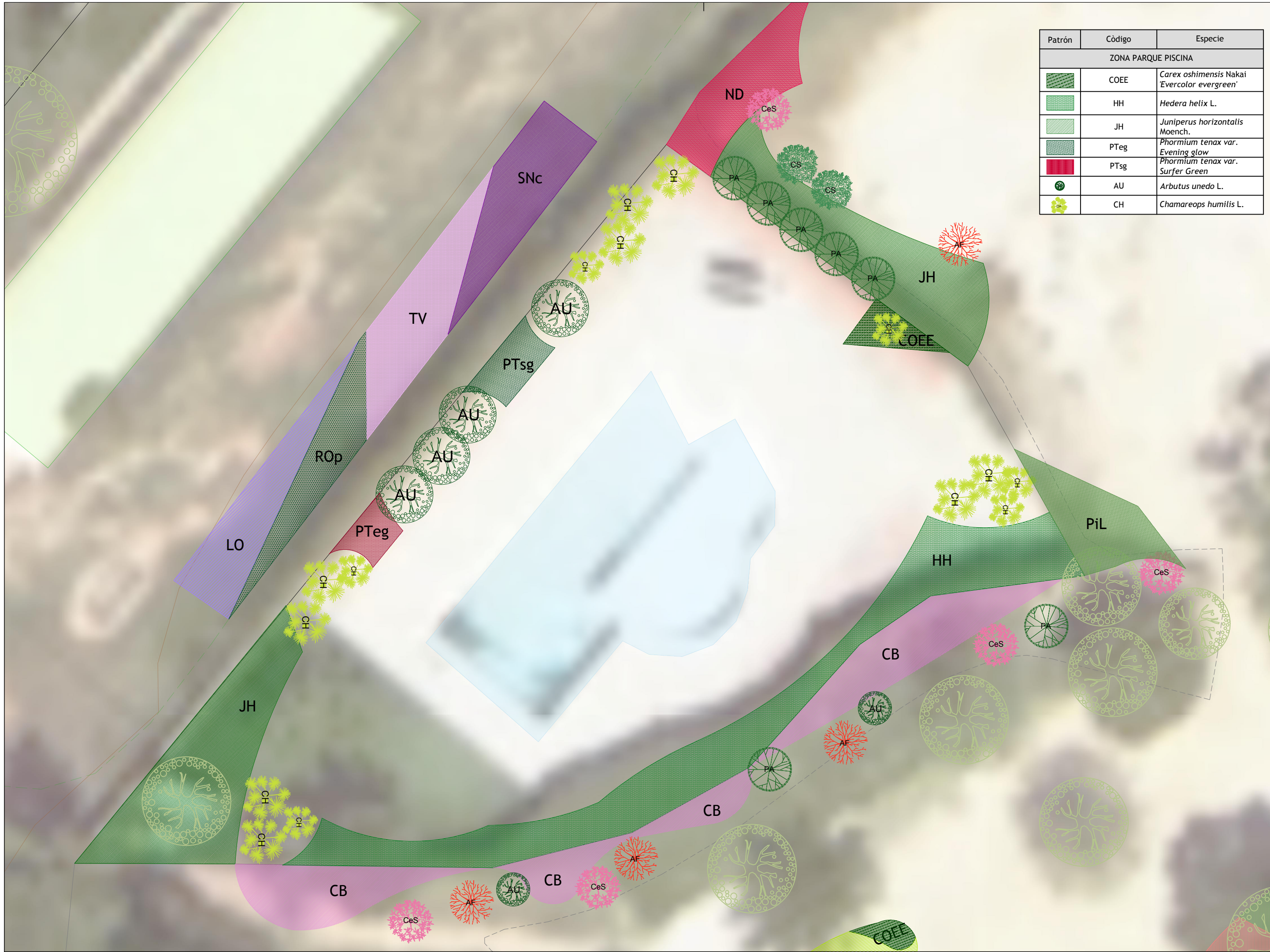
Patrón	Código	Especie
ZONA COMEDOR		
	LO	<i>Lavandula officinalis</i> Chaix
	Rop	<i>Rosmarinus officinalis</i> var. <i>prostratus</i> Pasq
	SNc	<i>Salvia nemorosa</i> L. 'Cardona'
	TV	<i>Tymus vulgaris</i> L.
	MD	<i>Malus domestica</i> Baumg.
	PD	<i>Prunus communis</i> var. <i>domestica</i> (L.) Huds.
	PP	<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch
	PG	<i>Punica granatum</i> L.
	PC	<i>Pyrus communis</i> L.



Patrón	Código	Especie
ZONA PARKING		
	CT	<i>Cerastium tomentosum</i> L.
	VM	<i>Vinca minor</i> L.
	CS	<i>Ceratonia siliqua</i> L.
	MA	<i>Morus alba</i> L.



Patrón	Código	Especie
ZONA PARQUE DE RECREO		
	CAe	<i>Cornus alba</i> L. var <i>Elegantissima</i>
	CSf	<i>Cornus stolinifera</i> var. <i>flaviramea</i> Späth
	MC	<i>Myrtus communis</i> L.
	PFlrr	<i>Photinia x fraseri</i> Dress var. <i>Little Red Robin</i>
	AU	<i>Arbutus unedo</i> L.
	JR	<i>Juglans regia</i> L.
	PhA	<i>Phillyrea angustifolia</i> L.
	PA	<i>Populus alba</i> L.
	TB	<i>Taxus baccata</i> var. <i>fastigiata</i> Paul



Patrón	Código	Especie
ZONA PARQUE PISCINA		
	COEE	<i>Carex oshimensis</i> Nakai 'Evercolor evergreen'
	HH	<i>Hedera helix</i> L.
	JH	<i>Juniperus horizontalis</i> Moench.
	PTeg	<i>Phormium tenax</i> var. <i>Evening glow</i>
	PTsg	<i>Phormium tenax</i> var. <i>Surfer Green</i>
	AU	<i>Arbutus unedo</i> L.
	CH	<i>Chamaerops humilis</i> L.

Num plano: **P3.4**
 Proyecto de reforma de las zonas verdes (1 ha) de la casa de colonias y granja escuela Can Rigol.
 Begues, Barcelona
JARDINERIA Y PLANTACIONES - PISCINA
 Escala: 1:150

 Titular:
 Técnica proyectista: **Paula Fuster Farnós**
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRÓNOMICA ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS



Patrón	Código	Especie
ZONA CAMPOS DE JUEGO		
	CT	<i>Cerastium tomentosum</i> L.
	JH	<i>Juniperus horizontalis</i> Moench.
	ND	<i>Nandina domestica</i> L.
	PiL	<i>Pistacia lentiscus</i> L.
	PL	<i>Prunus laurocerasus</i> L.
	AF	<i>Acer x freemanii</i> A.E.Murray
	CS	<i>Cerastion siliqua</i> L.
	CeS	<i>Cercis siliquastrum</i> L.
	PA	<i>Populus alba</i> L.

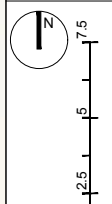
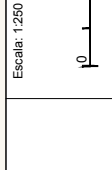
Patrón	Código	Especie
ZONA COMEDOR		
	LO	<i>Lavandula officinalis</i> Chaix
	Rop	<i>Rosmarinus officinalis</i> var. <i>prostratus</i> Pasq
	SNC	<i>Salvia nemorosa</i> L. 'Cardona'
	TV	<i>Tymus vulgaris</i> L.
	MD	<i>Malus domestica</i> Baumg.
	PD	<i>Prunus communis</i> var. <i>domestica</i> (L.) Huds.
	PP	<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch
	PG	<i>Punica granatum</i> L.
	PC	<i>Pyrus communis</i> L.



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRÓNOMICA ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS

Técnica proyectista:
Paula Fuster Farnós

Titular:



Proyecto de reforma de las zonas verdes (1 ha) de la casa de colonias y granja escuela Can Rigol.
Begues, Barcelona
JARDINERIA Y PLANTACIONES - COMEDOR

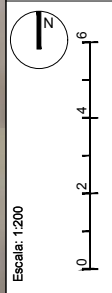
Num plano:
P3.6



RIEGO TERCIARIO	
TUBERÍA PE100, PN10	Ø32 Ø25
ELECTROVÁLVULA C/SOLENOIDE Y REG. PRESIÓN EN SOLENOIDE	1" 2"
ARQUETAS DE PLÁSTICO Y FIBRA DE VIDRIO	50x50x10 50x50x15 50x50x20
ANILLOS O MALLA ESPECÍFICA DE GOTEO PARA ARBOLADO	4 6 8 10 12 15 20 25 30 35 40 45 50 60 70 80 90 100
MALLA DE GOTEO C/GOTERO 1 l/h 33X50 cm LINEASGOTEROS	MALLA DE GOTEO 33X50 1L/H
VENTOSA TRIFUNCCIONAL 1/2" EN ARQUETA CIRCULAR Ø18 cm	1/2"
BOCA DE RIEGO O PUNTO DE AGUA EXISTENTE. DESDE ESTE PUNTO SE REALIZA UNA DERIVACIÓN EN TE PARA ALIMENTAR LA NUEVA ARQUETA DE ELECTROVÁLVULAS	1" 2" 4"
PROGRAMADOR MYSOLEN BL-IP	1 2 4
PASA TURBO DE PE	1" 2" 4"



RIEGO TERCIARIO	
TUBERÍA PE100, PH10	Ø32 Ø25
ELECTROVÁLVULA C/SOLENOIDE Y REG. PRESIÓN EN SOLENOIDE	1" 2"
ARQUETAS DE PLÁSTICO Y FIBRA DE VIDRIO	Ø100 Ø150 Ø200
ANILLOS O MALLA ESPECÍFICA DE GOTEO PARA ARBOLADO	4 METROS
MALLA DE GOTEO C/GOTERO 1 1/8 33X50 cm LINEASGOTEROS	MALLA DE GOTEO 33X50 1L/H
VENTOSA TRIFUNCIONAL 1/2" EN ARQUETA CIRCULAR Ø18 cm	1/2"
BOCA DE RIEGO O PUNTO DE AGUA EXISTENTE. DESDE ESTE PUNTO SE REALIZA UNA DERIVACIÓN EN TE PARA ALIMENTAR LA NUEVA ARQUETA DE ELECTROVÁLVULAS	1" 2" 4"
PROGRAMADOR MYSOLEN BL-IP	1 2 4
PASA TURBO DE PE	1" 2" 4"



Títular:

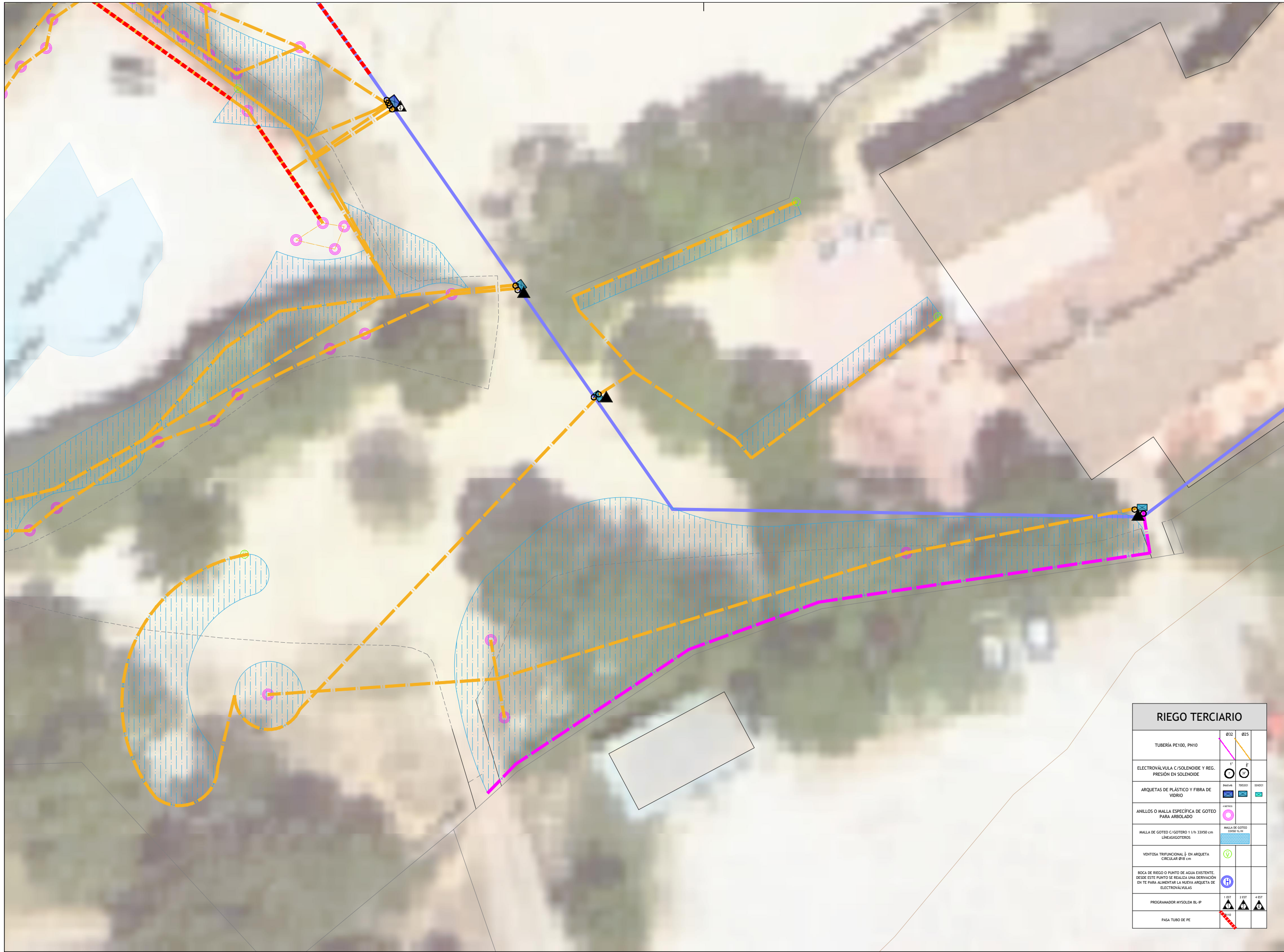
P.F.

Técnica proyectista:
Paula Fuster Farnós

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
 DE INGENIERÍA AGRÓNOMA
 ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS

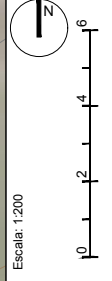


RIEGO TERCIARIO	
TUBERÍA PE100, PH10	
ELECTROVÁLVULA C/SOLENOIDE Y REG. PRESIÓN EN SOLENOIDE	
ARQUETAS DE PLÁSTICO Y FIBRA DE VIDRIO	
ANILLOS O MALLA ESPECÍFICA DE GOTEO PARA ARBOLADO	
MALLA DE GOTEO C/GOTERO 1/16 33X50 cm LINEASGOTEROS	
VENTOSA TRIFUNCIONAL 1/2" EN ARQUETA CIRCULAR Ø18 cm	
BOCA DE RIEGO O PUNTO DE AGUA EXISTENTE. DESDE ESTE PUNTO SE REALIZA UNA DERIVACIÓN EN TE PARA ALIMENTAR LA NUEVA ARQUETA DE ELECTROVÁLVULAS	
PROGRAMADOR MYSOLEN BL-IP	
PASA TURBO DE PE	



Num plano:
P4.3

Proyecto de reforma de las zonas verdes (1 ha) de la casa de colonias y granja escuela Can Rigol.
Begues, Barcelona
RED DE RIEGO - ENTRADA



Escala: 1:200

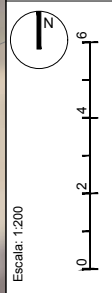
Títular:
Paula Fuster Farnós

Técnica proyectista:
ESQUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRÓNOMICA ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS
ETSIAAB

RIEGO TERCIARIO	
TUBERÍA PE100, PN10	Ø32 Ø25
ELECTROVÁLVULA C/SOLENOIDE Y REG. PRESIÓN EN SOLENOIDE	1" 2"
ARQUETAS DE PLÁSTICO Y FIBRA DE VIDRIO	Ø100 Ø150 Ø200
ANILLOS O MALLA ESPECÍFICA DE GOTEO PARA ARBOLADO	4 METROS
MALLA DE GOTEO C/GOTERO 1/16 33X50 cm LINEASGOTEROS	MALLA DE GOTEO 33X50 1L/H
VENTOSA TRIFUNCIONAL 1/2 EN ARQUETA CIRCULAR Ø18 cm	1/2"
BOCA DE RIEGO O PUNTO DE AGUA EXISTENTE. DESDE ESTE PUNTO SE REALIZA UNA DERIVACIÓN EN TE PARA ALIMENTAR LA NUEVA ARQUETA DE ELECTROVÁLVULAS	1" 2" 4"
PROGRAMADOR MYSOLEN BL-IP	1 2 4
PASA TURBO DE PE	1" 2" 4"



RIEGO TERCIARIO	
TUBERÍA PE100, PN10	Ø32 Ø25
ELECTROVÁLVULA C/SOLENOIDE Y REG. PRESIÓN EN SOLENOIDE	1" 2"
ARQUETAS DE PLÁSTICO Y FIBRA DE VIDRIO	Ø100 Ø150 Ø200
ANILLOS O MALLA ESPECÍFICA DE GOTEO PARA ARBOLADO	4 METROS
MALLA DE GOTEO C/GOTERO 1 l/h 33X50 cm LINEASGOTEROS	MALLA DE GOTEO 33X50 1L/H
VENTOSA TRIFUNCIONAL 1/2" EN ARQUETA CIRCULAR Ø18 cm	1/2"
BOCA DE RIEGO O PUNTO DE AGUA EXISTENTE. DESDE ESTE PUNTO SE REALIZA UNA DERIVACIÓN EN TE PARA ALIMENTAR LA NUEVA ARQUETA DE ELECTROVÁLVULAS	1" 2" 4"
PROGRAMADOR MYSOLEN BL-IP	1 2 4
PASA TURBO DE PE	1" 2"



Titular:

P.F.

Técnica proyectista:
Paula Fuster Farnós

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
 DE INGENIERÍA AGRÓNOMICA
 ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS



RIEGO TERCIARIO	
TUBERÍA PE100, PH10	
ELECTROVÁLVULA C/SOLENOIDE Y REG. PRESIÓN EN SOLENOIDE	
ARQUETAS DE PLÁSTICO Y FIBRA DE VIDRIO	
ANILLOS O MALLA ESPECÍFICA DE GOTEO PARA ARBOLADO	
MALLA DE GOTEO C/GOTERO 1 1/8 33X50 cm LINEASGOTEROS	
VENTOSA TRIFUNCIONAL 1/2" EN ARQUETA CIRCULAR Ø18 cm	
BOCA DE RIEGO O PUNTO DE AGUA EXISTENTE. DESDE ESTE PUNTO SE REALIZA UNA DERIVACIÓN EN TE PARA ALIMENTAR LA NUEVA ARQUETA DE ELECTROVÁLVULAS	
PROGRAMADOR MYSOLEM BL-IP	
PASA TURBO DE PE	



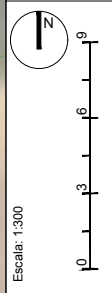
RIEGO TERCIARIO	
TUBERÍA PE100, PN10	
ELECTROVÁLVULA C/SOLENOIDE Y REG. PRESIÓN EN SOLENOIDE	
ARQUETAS DE PLÁSTICO Y FIBRA DE VIDRIO	
ANILLOS O MALLA ESPECÍFICA DE GOTEO PARA ARBOLADO	
MALLA DE GOTEO C/GOTERO 1 l/h 33X50 cm LINEASGOTEROS	
VENTOSA TRIFUNCIONAL 1/2" EN ARQUETA CIRCULAR Ø18 cm	
BOCA DE RIEGO O PUNTO DE AGUA EXISTENTE. DESDE ESTE PUNTO SE REALIZA UNA DERIVACIÓN EN TE PARA ALIMENTAR LA NUEVA ARQUETA DE ELECTROVÁLVULAS	
PROGRAMADOR MYSOLEN BL-IP	
PASA TURBO DE PE	

Titular: Paula Fuster Farnós
 Técnica proyectista:
 Escala: 1:250
 Num plano: P4.6
 Proyecto de reforma de las zonas verdes (1 ha) de la casa de colonias y granja escuela Can Rigol. Begues, Barcelona
 RED DE RIEGO - COMEDOR

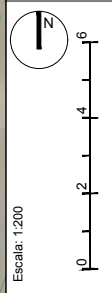
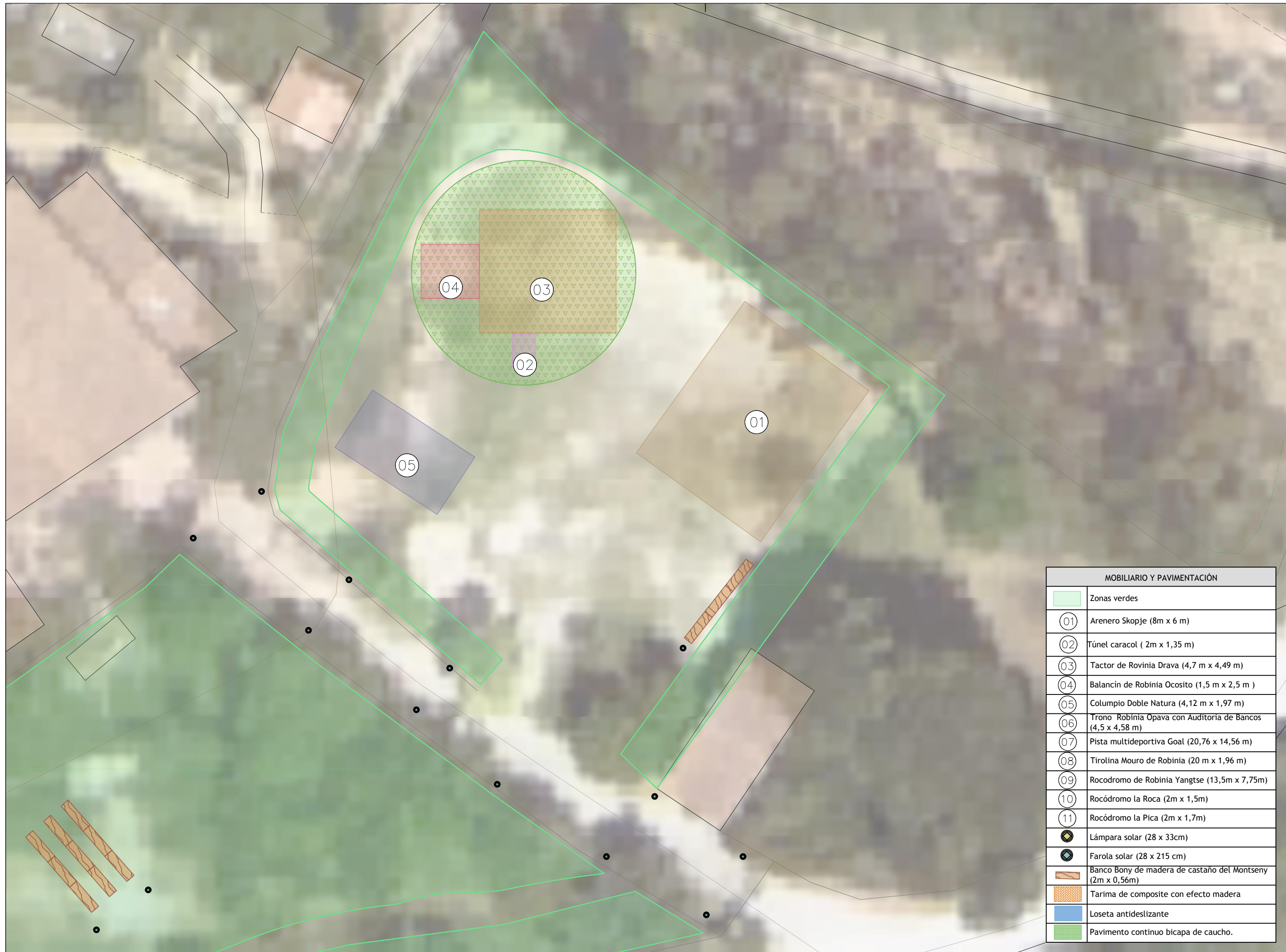




MOBILIARIO Y PAVIMENTACIÓN	
	Zonas verdes
	Arenero Skopje (8m x 6 m)
	Túnel caracol (2m x 1,35 m)
	Tactor de Rovinia Drava (4,7 m x 4,49 m)
	Balancín de Robinia Ocosito (1,5 m x 2,5 m)
	Columpio Doble Natura (4,12 m x 1,97 m)
	Trono Robinia Opava con Auditoria de Bancos (4,5 x 4,58 m)
	Pista multideportiva Goal (20,76 x 14,56 m)
	Tirolina Mouro de Robinia (20 m x 1,96 m)
	Rocódromo de Robinia Yangtse (13,5m x 7,75m)
	Rocódromo la Roca (2m x 1,5m)
	Rocódromo la Pica (2m x 1,7m)
	Lámpara solar (28 x 33cm)
	Farola solar (28 x 215 cm)
	Banco Bony de madera de castaño del Montseny (2m x 0,56m)
	Tarima de composite con efecto madera
	Loseta antideslizante
	Pavimento continuo bicapa de caucho.



MOBILIARIO Y PAVIMENTACIÓN	
	Zonas verdes
	Arenero Skopje (8m x 6 m)
	Túnel caracol (2m x 1,35 m)
	Tactor de Rovinia Drava (4,7 m x 4,49 m)
	Balancín de Robinia Ocosito (1,5 m x 2,5 m)
	Columpio Doble Natura (4,12 m x 1,97 m)
	Trono Robinia Opava con Auditoria de Bancos (4,5 x 4,58 m)
	Pista multideportiva Goal (20,76 x 14,56 m)
	Tirolina Mourou de Robinia (20 m x 1,96 m)
	Rocódromo de Robinia Yangtse (13,5m x 7,75m)
	Rocódromo la Roca (2m x 1,5m)
	Rocódromo la Pica (2m x 1,7m)
	Lámpara solar (28 x 33cm)
	Farola solar (28 x 215 cm)
	Banco Bony de madera de castaño del Montseny (2m x 0,56m)
	Tarima de composite con efecto madera
	Loseta antideslizante
	Pavimento continuo bicapa de caucho.



MOBILIARIO Y PAVIMENTACIÓN	
	Zonas verdes
	Arenero Skopje (8m x 6 m)
	Túnel caracol (2m x 1,35 m)
	Tactor de Rovinia Drava (4,7 m x 4,49 m)
	Balancín de Robinia Ocosito (1,5 m x 2,5 m)
	Columpio Doble Natura (4,12 m x 1,97 m)
	Trono Robinia Opava con Auditoria de Bancos (4,5 x 4,58 m)
	Pista multideportiva Goal (20,76 x 14,56 m)
	Tirolina Mouro de Robinia (20 m x 1,96 m)
	Rocódromo de Robinia Yangtse (13,5m x 7,75m)
	Rocódromo la Roca (2m x 1,5m)
	Rocódromo la Pica (2m x 1,7m)
	Lámpara solar (28 x 33cm)
	Farola solar (28 x 215 cm)
	Banco Bony de madera de castaño del Montseny (2m x 0,56m)
	Tarima de composite con efecto madera
	Loseta antideslizante
	Pavimento continuo bicapa de caucho.

Titular:

 Can Rigol

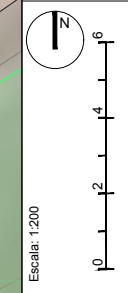
Técnica proyectista:

 Paula Fuster Farnós

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
 DE INGENIERÍA AGRÓNOMICA
 ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS



MOBILIARIO Y PAVIMENTACIÓN	
	Zonas verdes
	Arenero Skopje (8m x 6 m)
	Túnel caracol (2m x 1,35 m)
	Tactor de Rovinia Drava (4,7 m x 4,49 m)
	Balancín de Robinia Ocosito (1,5 m x 2,5 m)
	Columpio Doble Natura (4,12 m x 1,97 m)
	Trono Robinia Opava con Auditoria de Bancos (4,5 x 4,58 m)
	Pista multideportiva Goal (20,76 x 14,56 m)
	Tirolina Mouro de Robinia (20 m x 1,96 m)
	Rocódromo de Robinia Yangtse (13,5m x 7,75m)
	Rocódromo la Roca (2m x 1,5m)
	Rocódromo la Pica (2m x 1,7m)
	Lámpara solar (28 x 33cm)
	Farola solar (28 x 215 cm)
	Banco Bony de madera de castaño del Montseny (2m x 0,56m)
	Tarima de composite con efecto madera
	Loseta antideslizante
	Pavimento continuo bicapa de caucho.



Escala: 1:200



Títular:

Paula Fuster Farnós

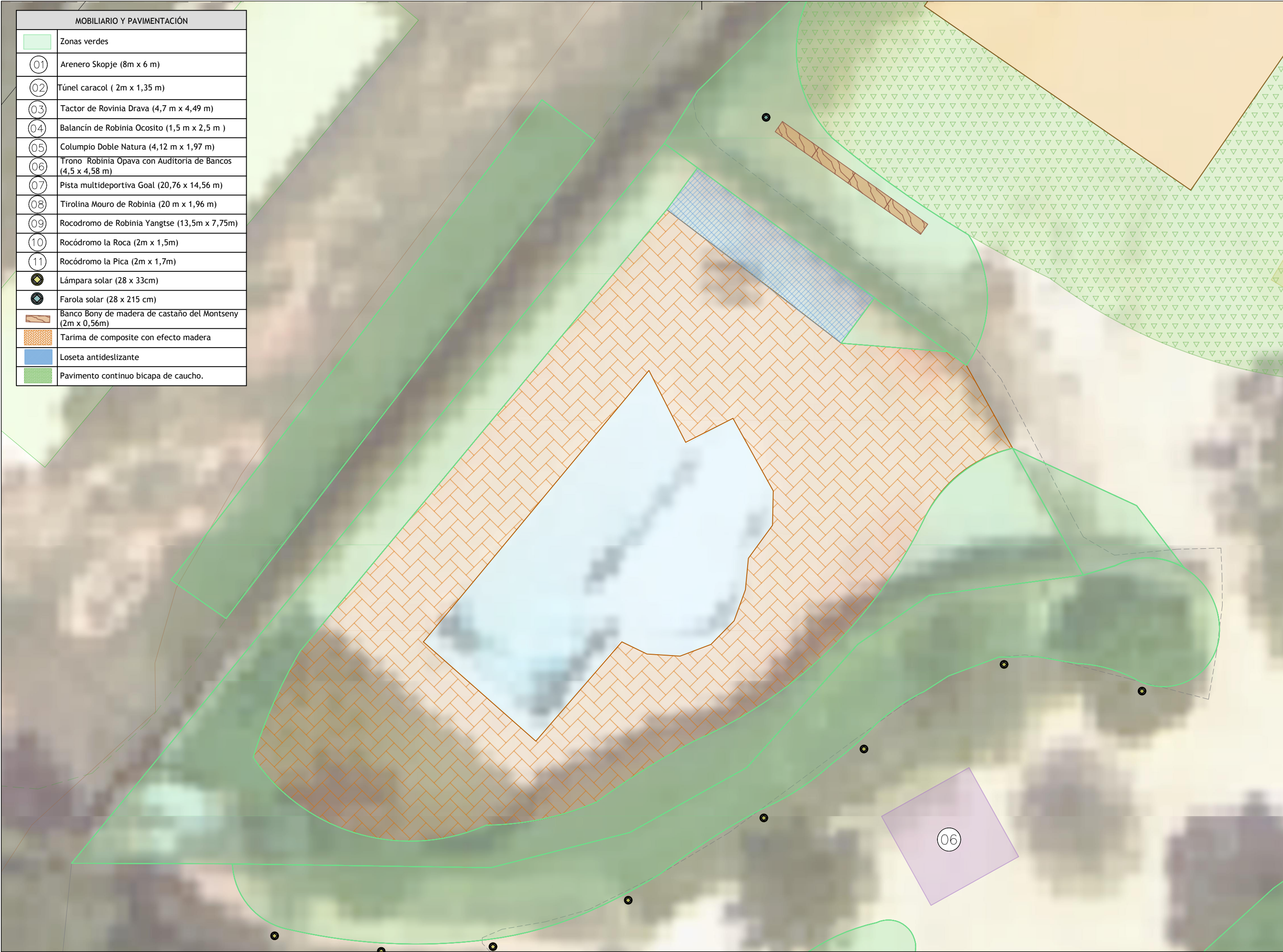
Técnica proyectista:
Paula Fuster Farnós

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA AGRÓNOMICA
ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS





Num plano: P5.3
Proyecto de reforma de las zonas verdes (1 ha) de la casa de colonias y granja escuela Can Rigol.
Begues, Barcelona
PAVIMENTACIÓN Y MOBILIARIO-ENTRADA


MOBILIARIO Y PAVIMENTACIÓN	
	Zonas verdes
	Arenero Skopje (8m x 6 m)
	Túnel caracol (2m x 1,35 m)
	Tactor de Rovinia Drava (4,7 m x 4,49 m)
	Balancín de Robinia Ocosito (1,5 m x 2,5 m)
	Columpio Doble Natura (4,12 m x 1,97 m)
	Trono Robinia Opava con Auditoria de Bancos (4,5 x 4,58 m)
	Pista multideportiva Goal (20,76 x 14,56 m)
	Tirolina Mouro de Robinia (20 m x 1,96 m)
	Rocodromo de Robinia Yangtse (13,5m x 7,75m)
	Rocódromo la Roca (2m x 1,5m)
	Rocódromo la Pica (2m x 1,7m)
	Lámpara solar (28 x 33cm)
	Farola solar (28 x 215 cm)
	Banco Bony de madera de castaño del Montseny (2m x 0,56m)
	Tarima de composite con efecto madera
	Loseta antideslizante
	Pavimento continuo bicapa de caucho.



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRÓNOMICA ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS
 ETSIAAB

Técnica proyectista:

 Paula Fuster Farnós

Titular:

 Can Rigol









Escala: 1:150


Proyecto de reforma de las zonas verdes (1 ha) de la casa de colonias y granja escuela Can Rigol.
 Begues, Barcelona
 PAVIMENTACIÓN Y MOBILIARIO- PISCINA

Num plano:
 P5.4

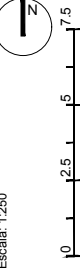



MOBILIARIO Y PAVIMENTACIÓN	
	Zonas verdes
	Arenero Skopje (8m x 6 m)
	Túnel caracol (2m x 1,35 m)
	Tactor de Rovinia Drava (4,7 m x 4,49 m)
	Balancín de Robinia Ocosito (1,5 m x 2,5 m)
	Columpio Doble Natura (4,12 m x 1,97 m)
	Trono Robinia Opava con Auditoria de Bancos (4,5 x 4,58 m)
	Pista multideportiva Goal (20,76 x 14,56 m)
	Tirolina Mouro de Robinia (20 m x 1,96 m)
	Rocódromo de Robinia Yangtse (13,5m x 7,75m)
	Rocódromo la Roca (2m x 1,5m)
	Rocódromo la Pica (2m x 1,7m)
	Lámpara solar (28 x 33cm)
	Farola solar (28 x 215 cm)
	Banco Bony de madera de castaño del Montseny (2m x 0,56m)
	Tarima de composite con efecto madera
	Loseta antideslizante
	Pavimento continuo bicapa de caucho.


MOBILIARIO Y PAVIMENTACIÓN	
	Zonas verdes
	Arenero Skopje (8m x 6 m)
	Túnel caracol (2m x 1,35 m)
	Tactor de Rovinia Drava (4,7 m x 4,49 m)
	Balancín de Robinia Ocosito (1,5 m x 2,5 m)
	Columpio Doble Natura (4,12 m x 1,97 m)
	Trono Robinia Opava con Auditoria de Bancos (4,5 x 4,58 m)
	Pista multideportiva Goal (20,76 x 14,56 m)
	Tirolina Mouro de Robinia (20 m x 1,96 m)
	Rocódromo de Robinia Yangtse (13,5m x 7,75m)
	Rocódromo la Roca (2m x 1,5m)
	Rocódromo la Pica (2m x 1,7m)
	Lámpara solar (28 x 33cm)
	Farola solar (28 x 215 cm)
	Banco Bony de madera de castano del Montseny (2m x 0,56m)
	Tarima de composite con efecto madera
	Loseta antideslizante
	Pavimento continuo bicapa de caucho.




Num plano: **P5.6**
Proyecto de reforma de las zonas verdes (1 ha) de la casa de colonias y granja escuela Can Rigol.
 Begues, Barcelona
PAVIMENTACIÓN Y MOBILIARIO-COMEDOR

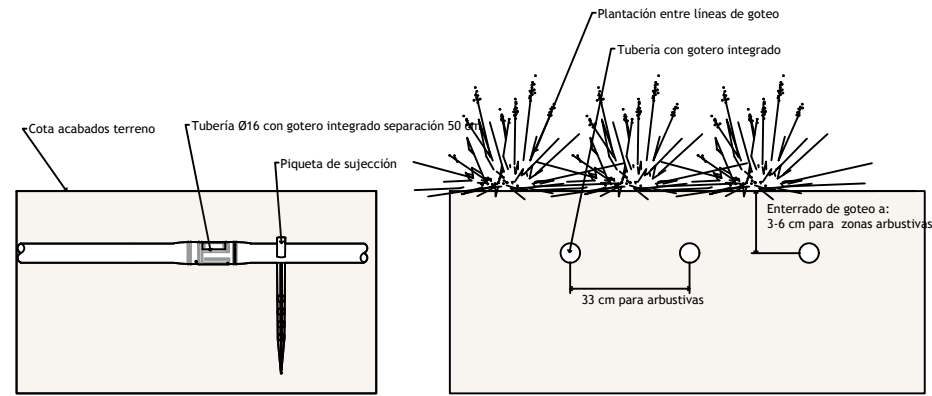
Escala: 1:250


Titular:  Can Rigol
 Can Rigol

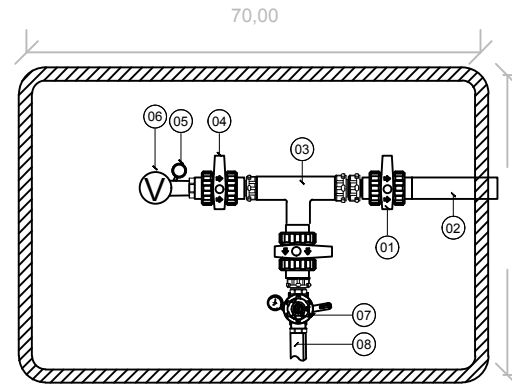
Técnica proyectista:  Paula Fuster Farnós

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRÓNOMICA ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS
 ETSIAAB

DETALLES RIEGO. GOTEO ENTERRADO

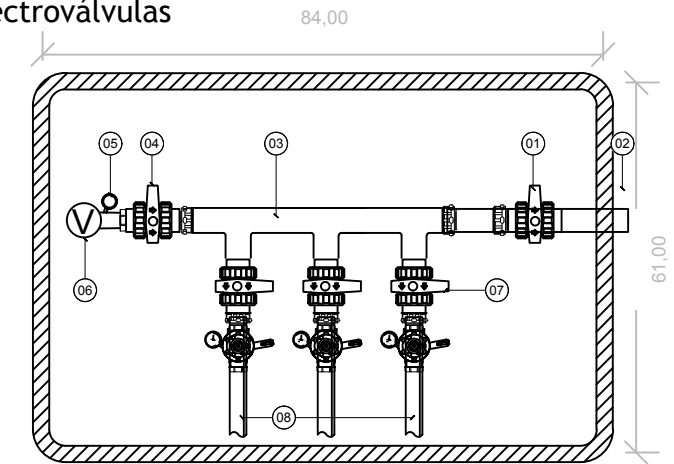


DETALLES RIEGO DESPIECE DE ARQUETA 70x53x31 cm con 1 Electroválvula



- 01 Válvula de bola en PVC 1"
- 02 Conexión con red existente en 32mm
- 03 Conexión en T tres piezas de PVC
- 04 Válvula de bola en PVC 3/4"
- 05 Manómetro
- 06 Ventosa trifuncional plástica 3/4"
- 07 Válvula bola PVC 3/4", y electroválvula de 3/4" con solenoide y red. pres, tipo PRS dial c/manómetro
- 08 Tubería alimentación sector

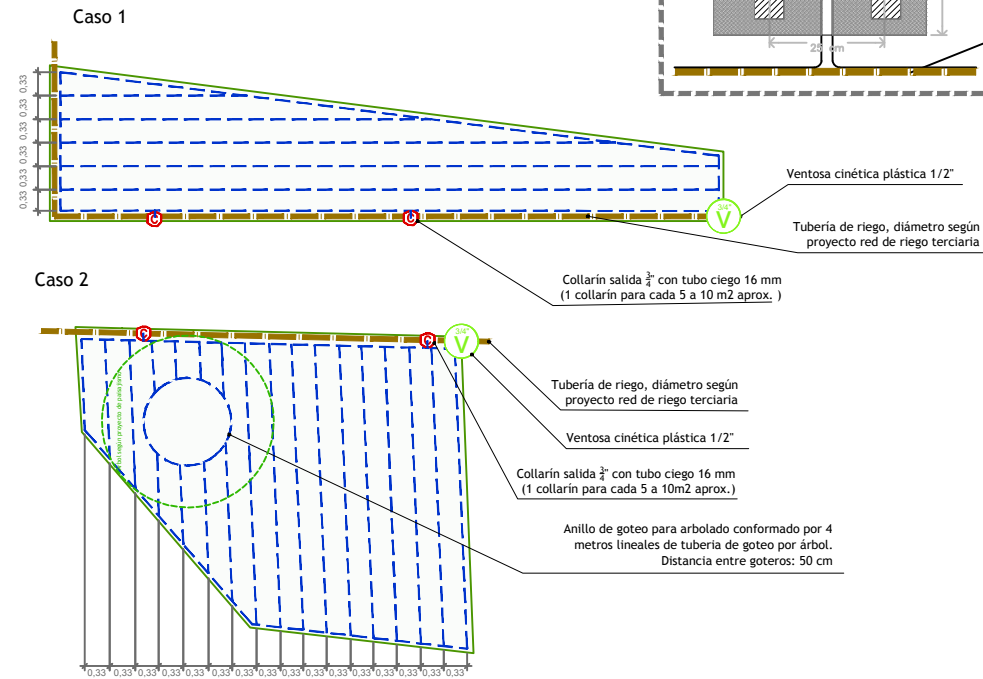
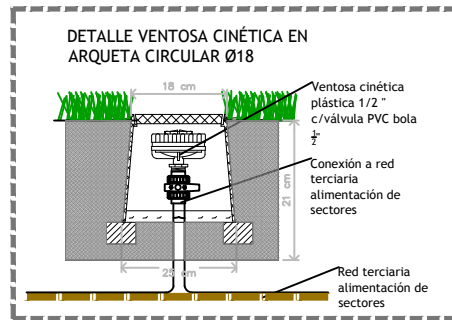
DETALLES RIEGO DESPIECE DE ARQUETA 84x61x46 cm con 3 Electroválvulas



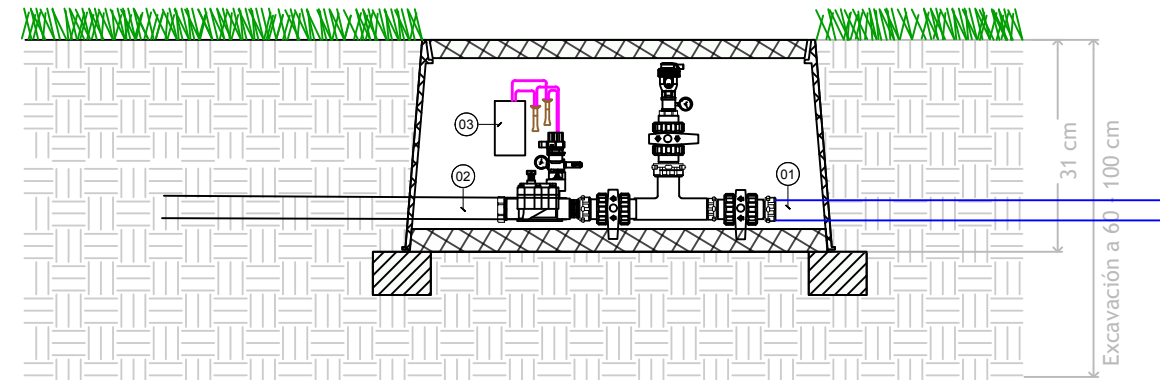
- 01 Válvula de bola en PVC 1"
- 02 Conexión con red existente en 32mm
- 03 Colector de tres salidas de PVC
- 04 Válvula de bola en PVC 3/4"
- 05 Manómetro
- 06 Ventosa trifuncional plástica 3/4"
- 07 Válvula bola PVC 3/4", y electroválvula de 3/4" con solenoide y red. pres, tipo PRS dial c/manómetro
- 08 Tubería alimentación sector

DETALLES RIEGO. MONTAJE MALLA GOTEO

Tubería con gotero integrado, con goteros de 1 l/h a cada 50 cm. Separación entre líneas de goteo 33 cm (malla)



DETALLE EXCAVACIÓN



SIMBOLOGÍA

- 01 Tubería red general Ø según proyecto
- 02 Tubería de red terciaria con Ø según proyecto
- 03 Programador my solem





UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
AGRONÓMICA, ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS

MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AGRONÓMICA

DEPARTAMENTO DE: PRODUCCIÓN AGRARIA

DOC 3: PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Proyecto de reforma de las zonas verdes (1ha) de la casa de colonias y
granja escuela Can Rigol, en Begues (Barcelona)

Abril de 2024



B MATERIALES Y COMPUESTOS

B0 MATERIALES BÁSICOS

B01 LÍQUIDOS

B011- AGUA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B011-05ME.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Aguas utilizadas para alguno de los usos siguientes:

- Elaboración de hormigón
- Elaboración de mortero
- Elaboración de pasta de yeso
- Riego de plantaciones
- Conglomerados de grava-cemento, tierra-cemento, grava-emulsión, etc.
- Humectación de bases o subbases
- Humectación de piezas cerámicas, de cemento, etc.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Pueden utilizarse las aguas potables y las sancionadas como aceptables por la práctica.

Se pueden utilizar aguas de mar o salinas, análogas para la confección o curado de hormigones sin armadura. Para la confección de hormigón armado o pretensado se prohíbe el uso de estas aguas, salvo que se realicen estudios especiales.

Se podrá utilizar agua reciclada proveniente del lavado de los camiones hormigonera en la propia central de hormigón, siempre que cumpla las especificaciones anteriores y su densidad sea $\leq 1,3 \text{ g/cm}^3$ y la densidad total sea $\leq 1,1 \text{ g/cm}^3$

El agua a utilizar ya sea en el curado como en el amasado del hormigón, no debe contener ninguna sustancia perjudicial en cantidades que puedan afectar a las propiedades del hormigón o a la protección del armado.

Si tiene que utilizarse para la confección o el curado de hormigón o de mortero y si no hay antecedentes de su utilización o existe alguna duda sobre la misma se verificará que cumple todas y cada una de las siguientes características:

- Potencial de hidrógeno pH (UNE 83952): ≥ 5
- Total de sustancias disueltas (UNE 83957): $\leq 15 \text{ g/l}$ (15.000 ppm)



- Sulfatos, expresados en SO₄- (UNE 83956) - Cemento SR, SRC: ≤ 5 g/l (5.000 ppm) - Otros tipos de cemento: ≤ 1 g/l (1.000 ppm)
- Ión cloro, expresado en Cl- (UNE 83958) - Agua para hormigón pretensado: ≤ 1 g/l (1.000 ppm) - Agua para hormigón armado: ≤ 2 g/l - Agua para hormigón en masa con armadura de fisuración: ≤ 2 g/l
- Hidratos de carbono (UNE 83959): 0
- Sustancias orgánicas solubles en éter ((UNE 83960): ≤ 15 g/l (15.000 ppm)

Álcalis Na₂O: ≥ 1,5 g/l

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: ≤ 0,2% peso de cemento
- Armado: ≤ 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: ≤ 0,4% peso de cemento

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:

Antes del inicio de la obra y si no se tienen antecedentes del agua que se va a utilizar, o se tienen dudas, se analizará el agua para determinar:

- Potencial de hidrógeno pH (UNE 83952)
- Contenido de sustancias disueltas (UNE 83957)
- Contenido de sulfatos, expresados en SO₄ (UNE 83956)

Contenido de ión Cl- (UNE 83958)

- Contenido de hidratos de carbono (UNE 83959)
- Contenido de sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 83960)

En caso de utilizar agua potable de la red de suministro, no será obligatorio realizar los ensayos anteriores.

En otros casos, la DF o el Responsable de la recepción en el caso de centrales de hormigón preparado o de prefabricados, dispondrá la realización de los ensayos en laboratorios contemplados en el apartado 78.2.2.1, para comprobar el cumplimiento de las especificaciones del artículo 29 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y el CÓDIGO ESTRUCTURAL, realizándose la toma de muestras según la UNE 83951.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE



INCUMPLIMIENTO:

No se aceptará el agua que no cumpla las especificaciones, ni para el amasado ni para el curado.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B03 ÁRIDOS

B03E- TIERRA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B03E-05OF.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Tierras naturales procedentes de excavación y de aportación.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Tierra seleccionada
- Tierra adecuada
- Tierra tolerable
- Tierra sin clasificar

TIERRA SIN CLASIFICAR:

La composición granulométrica y su tipo serán los adecuados a su uso y a los que se definan en la partida de obra donde intervengan o, si no consta, los que establezca explícitamente la DF.

TIERRA SELECCIONADA:

Contenido de materia orgánica (UNE 103204): < 0,2%

Contenido sales solubles en agua, incluido yeso (NLT 114): < 0,2%

Tamaño máximo: ≤ 100 mm

Material que pasa por el tamiz 0,40 UNE: $\leq 15\%$

o en caso contrario, cumplirá:

- Material que pasa por el tamiz 2 UNE: < 80%
- Material que pasa por el tamiz 0,40 UNE: < 75%
- Material que pasa por el tamiz 0,080 UNE: < 25%
- Límite líquido (UNE 103-103): < 30%
- Índice de plasticidad (UNE 103-103 y 103-104): < 10

Índice CBR (UNE 103502):

- Coronación de terraplén: ≥ 5
- Núcleo o cimiento de terraplén: ≥ 3



- En relleno localizado con compactación al 95% PN: ≥ 3

TIERRA ADECUADA:

Contenido de materia orgánica (UNE 103204): $< 1\%$

Contenido sales solubles en agua, incluido yeso (NLT 114): $< 0,2\%$

Tamaño máximo: ≤ 100 mm

Material que pasa por el tamiz 2 UNE: $< 80\%$

Material que pasa por el tamiz 0,080 UNE: $< 35\%$

Límite líquido (UNE 103103): < 40

Si el Límite líquido es > 30 , cumplirá:

- Índice de plasticidad (UNE 103-103 y 103-104): > 4

Índice CBR (UNE 103502):

- Coronación de terraplén: ≥ 5

- Núcleo o cimiento de terraplén: ≥ 3

- En rellenos localizados con compactación al 95% PN: ≥ 10

- En rellenos localizados para trasdós de obra de fábrica: ≥ 20

TIERRA TOLERABLE:

Cumplirán alguna de las dos condiciones granulométricas siguientes (UNE 103101):

- Material que pasa por el tamiz 20 UNE: $> 70\%$

- Material que pasa por el tamiz 0,08 UNE: $\geq 35\%$

Contenido en materia orgánica (UNE 103204): $< 2\%$

Contenido en yeso (NLT 115): $< 5\%$

Contenido en sales solubles distintas al yeso (NLT 114): $< 1\%$

Límite líquido (UNE 103103): $< 65\%$

Si el límite líquido es > 40 , cumplirá:

- Índice de plasticidad (UNE 103-103 y 103-104): $> 73\%$ (Límite líquido-20)

Asiento en ensayo de colapso (NLT 254): $< 1\%$

Muestra preparada según ensayo PN (UNE 103-500) a 0,2 MPa

Hinchamiento libre (UNE 103-601): $< 3\%$

Muestra preparada según ensayo PN (UNE 103-500)

Índice CBR (UNE 103502):

- En núcleo o cimiento de terraplén ≥ 3

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: Se suministrará en camión volquete y se distribuirá en montones uniformes en toda el área de trabajo, procurando extenderlas a lo largo de la misma jornada, de forma que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO



* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN OPERACIONES DE CONTROL EN TERRAPLENES

Antes de empezar el terraplén, cuando haya cambio de procedencia del material, o con la frecuencia indicada durante su ejecución, se realizarán con una frecuencia de 1 cada 5.000 m³ los siguientes ensayos de identificación del material:

- Ensayo granulométrico (UNE 103101)
- Determinación de los límites de Atterberg (UNE 103103 y UNE 103104)
- Materia orgánica (UNE 103204).
- Ensayo Próctor Normal (UNE 103500)
- Ensayo CBR (UNE 103502)

OPERACIONES DE CONTROL EN RELLENOS

Antes de empezar el relleno, cuando haya cambio de procedencia del material, o con la frecuencia indicada durante su ejecución, se realizarán los siguientes ensayos de identificación del material cada 2500 m³:

- Ensayo granulométrico (UNE 103101)
- Determinación de los límites de Atterberg (UNE 103103 y UNE 103104)
- Contenido de materia orgánica (UNE 103204)
- Contenido de sales solubles (incluido el yeso) (NLT 114)
- Ensayo Próctor Normal (UNE 103500)
- Ensayo CBR (UNE 103502)

Cada 750 m³ durante la ejecución del relleno, se realizará un ensayo Próctor Modificado (UNE 103501) como referencia al control de compactación.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Los resultados de los ensayos de identificación deben de cumplir estrictamente las especificaciones indicadas. En caso contrario, no se autorizará el uso del material correspondiente en la ejecución.



B0 MATERIALES BÁSICOS

B05 AGLOMERANTES Y CONGLOMERANTES

B055- CEMENTO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B055-067I.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Conglomerante hidráulico formado por diferentes materiales inorgánicos finamente divididos que, amasado con agua, forma una pasta que, por un proceso de hidratación, endurece y una vez endurecido conserva su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua.

Se consideran los cementos regulados por la norma RC-16 con las siguientes características:

- Cementos comunes (CEM)
- Cementos de aluminato de calcio (CAC)
- Cementos blancos (BL)
- Cementos resistentes al agua de mar (MR)

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

En el caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de la Generalitat de Catalunya de 9 de junio de 1998, exige que los materiales, sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel equivalente, según las normas aplicables a los estados miembros de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Cambio.

También, en este caso, se procurará, que dichos materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento (CE) nº 66/2010 o bien otros distintivos de la Comunidad Europea.

Será un material granular muy fino y estadísticamente homogéneo en su composición.

El cemento será capaz, cuando se dosifica y mezcla apropiadamente con agua y áridos, de producir un mortero o un hormigón que conserve su trabajabilidad durante un tiempo suficientemente largo y alcanzar, al cabo de períodos



definidos, los niveles especificados de resistencia y presentar estabilidad de volumen a largo plazo.

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

En actividades manuales en las que exista riesgo de contacto con la piel y de acuerdo con lo establecido en la Orden Presidencial 1954/2004 de 22 de junio, no se utilizarán o comercializarán cementos con un contenido en cromo (VI) superior a dos partes por millón del peso seco del cemento.

CEMENTOS COMUNES (CEM):

Estarán sujetos al marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1328/1995 de 28 de julio y 256/2016 de 10 de junio.

Los componentes deberán cumplir los requisitos especificados en el capítulo 5 de la norma UNE-EN 197-1.

Tipos de cementos:

- Cemento Portland: CEM I
- Cemento Portland con adiciones: CEM II
- Cemento Portland con escorias de horno alto: CEM III
- Cemento puzolánico: CEM IV
- Cemento compuesto: CEM V

Algunos de estos tipos se subdividen en subtipos, según el contenido de la adición o mezcla de adiciones presentes en el cemento. Según dicho contenido creciente los subtipos pueden ser A, B o C.

Adiciones del clinker pòrtland (K):

- Escoria de horno alto: S
- Humo de sílice: D
- Puzolana natural: P
- Puzolana natural calcinada: Q
- Ceniza volante silíceo: V
- Ceniza volante calcárea: W
- Esquisto calcinado: T
- Caliza L: L
- Caliza LL: LL

Relación entre denominación y designación de los cementos comunes según el tipo, subtipo y adiciones:

Denominación	Designación
Cemento Pòrtland	CEM I
Cemento Pòrtland con escoria	CEM II/A-S
	CEM II/B-S



¡	Cemento Pórtland con humo de sílice	¡	CEM II/A-D	¡
¡	-----	¡	-----	¡
¡	Cemento Pórtland con puzolana	¡	CEM II/A-P	¡
¡		¡	CEM II/B-P	¡
¡		¡	CEM II/A-Q	¡
¡		¡	CEM II/B-Q	¡
¡	-----	¡	-----	¡
¡	Cemento Pórtland con ceniza	¡	CEM II/A-V	¡
¡	volante	¡	CEM II/B-V	¡
¡		¡	CEM II/A-W	¡
¡		¡	CEM II/B-W	¡
¡	-----	¡	-----	¡
¡	Cemento Pórtland con esquisto	¡	CEM II/A-T	¡
¡	calcinado	¡	CEM II/B-T	¡
¡	-----	¡	-----	¡
¡	Cemento Pórtland con caliza	¡	CEM II/A-L	¡
¡		¡	CEM II/B-L	¡
¡		¡	CEM II/A-LL	¡
¡		¡	CEM II/B-LL	¡
¡	-----	¡	-----	¡
¡	Cemento Pórtland mixto	¡	CEM II/A-M	¡
¡		¡	CEM II/B-M	¡
¡	-----	¡	-----	¡
¡	Cemento con escoria	¡	CEM III/A	¡
¡	de horno alto	¡	CEM III/B	¡
¡		¡	CEM III/C	¡
¡	-----	¡	-----	¡
¡	Cemento puzolánico	¡	CEM IV/A	¡
¡		¡	CEM IV/B	¡
¡	-----	¡	-----	¡
¡	Cemento compuesto	¡	CEM V/A	¡
¡		¡	CEM V/B	¡
¡	-----	¡	-----	¡

En cementos Pórtland mixtos CEM II/A-M y CEM II/B-M, en cementos puzolánicos CEM IV/A y CEM IV/B y en cementos compuestos CEM V/A y CEM V/B los componentes principales además del clinker deberán ser declarados en la designación del cemento.

La composición de los diferentes cementos comunes será la especificada en el capítulo 6 de la norma UNE-EN 197-1.

Los cementos comunes cumplirán las exigencias mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad especificadas en el capítulo 7 de la norma UNE-EN 197-1.



CEMENTOS DE ALUMINATO DE CALCIO (CAC):

Cemento obtenido por una mezcla de materiales aluminosos y calcáreos.

Estarán sujetos al marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 256/2016, de 10 de junio

Cumplirán las exigencias mecánicas, físicas y químicas especificadas en la norma UNE-EN 14647.

CEMENTOS BLANCOS (BL):

Estarán sujetos al Real Decreto 1313/1988 y serán aquellos definidos en la norma UNE 80305 y homólogos de las normas UNE-EN 197-1 (cementos comunes) y UNE-EN 413-1 (cementos de albañilería) que cumplen con la especificaciones de blancura.

Índice de blancura (UNE 80117): ≥ 85

De acuerdo con el Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre y la Orden Ministerial de 17 de enero de 1989, llevarán el Certificado de Conformidad con Requisitos Reglamentarios (CCRR).

La composición, así como las prescripciones mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad que cumplirán los cementos comunes blancos son las mismas que las especificadas para los cementos comunes en la norma UNE-EN 197-1.

La composición, así como las prescripciones mecánicas, físicas y químicas que cumplirá el cemento blanco de albañilería (BL 22,5 X) son las mismas que las especificadas para el cemento homólogo en la norma UNE-EN 413-1.

CEMENTOS RESISTENTES AL AGUA DE MAR (MR):

De acuerdo con el Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre y la Orden Ministerial de 17 de enero de 1989, llevarán el Certificado de Conformidad con Requisitos Reglamentarios (CCRR).

Relación entre denominación y designación de los cementos resistentes al agua de mar según el tipo, subtipo y adiciones:

Denominación	Designación
Cemento portland	I
Cemento portland con escoria	II/A-S II/B-S
Cemento portland con humo de sílice	II/A-D
Cemento portland con puzolana	II/A-P II/B-P
Cemento portland con ceniza	II/A-V



volante	II/B-V

Cemento con escoria de horno alto	III/A III/B III/C

Cemento puzolánico	IV/A IV/B

Cemento compuesto	V/A V/B

Las especificaciones generales en cuanto a composición y a exigencias mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad que cumplirán son las correspondientes a los cementos comunes homólogos de la norma UNE-EN 197-1.

Cumplirán los requisitos adicionales especificados en el capítulo 7.2 de la norma UNE 80303-2.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: de manera que no se alteren sus características.

Si el cemento se suministra a granel se almacenará en silos.

Si el cemento se suministra en sacos, se almacenarán en un lugar seco, ventilado, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

Tiempo máximo de almacenamiento de los cementos:

- Clases 22,5 y 32,5: 3 meses
- Clases 42,5: 2 meses
- Clases 52,5: 1 mes

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.



Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.

UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE 80305:2001 Cementos blancos.

UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACION EN CEMENTOS COMUNES (CEM) Y CEMENTOS DE CAL (CAC):

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para preparación de hormigón, mortero, lechadas y otras mezclas para construcción y para la fabricación de productos de construcción, - Productos para elaboración de hormigón, mortero, pasta y otras mezclas para construcción y para la fabricación de productos de construcción: - Sistema 1+: Declaración de Prestaciones

El símbolo normalizado del marcado CE deberá ir acompañado de la siguiente información:

- número de identificación del organismo certificador que ha intervenido en el control de producción
 - nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante
 - número del certificado CE de conformidad
 - las dos últimas cifras del año en que el fabricante puso el marcado CE
 - Indicaciones que permitan identificar el producto así como sus características y prestaciones declaradas, atendiendo a sus indicaciones técnicas
 - referencia a la norma armonizada pertinente
 - designación normalizada del cemento indicando el tipo, subtipo, (según los componentes principales) y clase resistente
 - en su caso, información adicional referente al contenido en cloruros, al límite superior de pérdida por calcinación de ceniza volante y/o aditivo empleado
- Sobre el propio envase el marcado CE se puede simplificar, incluyendo como mínimo los puntos siguientes:
- el símbolo o pictograma del marcado CE
 - en su caso, el número del certificado CE de conformidad
 - nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante o su representante legal
 - los dos últimos dígitos del año en que el fabricante puso el marcado CE



- la referencia al número de la norma armonizada correspondiente

En este caso, la información completa del marcado o etiquetado CE deberá aparecer también en el albarán o la documentación que acompaña al suministro

En el albarán figurarán los siguientes datos:

- número de referencia del pedido
- nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento
- identificación del fabricante y de la empresa de suministro
- designación normalizada del cemento suministrado conforme a la instrucción RC-16
- cantidad que se suministra
- en su caso, referencia a los datos del etiquetado correspondiente al marcado CE
- fecha de suministro
- identificación del vehículo que lo transporta

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACION EN CEMENTOS BLANCOS (BL) Y CEMENTOS RESISTENTES AL AGUA DE MAR (MR):

En el albarán figurarán los siguientes datos:

- número de referencia del pedido
- nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento
- identificación del fabricante y de la empresa de suministro
- designación normalizada del cemento suministrado conforme al Real Decreto 256/2016, de 10 de junio
- contraseña del Certificado de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios
- la fecha de suministro
- identificación del vehículo que lo transporta (matrícula)
- en su caso, el etiquetado correspondiente al marcado CE
- En el caso de cementos envasados, estos deben mostrar en sus envases la siguiente información:

- nombre o marca identificativa y dirección completa del fabricante y de la fábrica
- designación normalizada del cemento suministrado conforme a la presente instrucción
- contraseña del Certificado de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios
- fechas de fabricación y de envasado (indicando semana y año)
- condiciones específicas aplicables a la manipulación y utilización del producto

El fabricante facilitará, si se le piden, los siguientes datos:

- Inicio y final del fraguado
- Si se incorporan aditivos, información detallada de todos ellos y de sus efectos

OPERACIONES DE CONTROL:

La recepción del cemento deberá incluir al menos, dos fases obligatorias:

- Una primera fase de comprobación de la documentación
- Una segunda fase de inspección visual del suministro



Se puede dar una tercera fase, si el responsable de recepción lo considera oportuno, de comprobación del tipo y clase de cemento y de las características físicas químicas y mecánicas mediante la realización de ensayos de identificación y, si es el caso, de ensayos complementarios.

Para la primera fase, al iniciar el suministro el Responsable de recepción ha de comprobar que la documentación es la requerida. Esta documentación estará comprendida por:

- Albarán o hoja de suministros
- Etiquetado
- Documentos de conformidad, como puede ser el marcaje CE o bien la Certificación de Conformidad del Real Decreto 1313/1988
- Para el caso de los cementos no sujetos al marcaje CE, el certificado de garantía del fabricante firmado.
- Si los cementos disponen de distintivos de calidad, será necesaria también la documentación precisa de reconocimiento del distintivo.

En la segunda fase, una vez superada la fase de control documental, se deberá someter el cemento a una inspección visual para comprobar que no ha sufrido alteraciones o mezclas indeseadas.

La tercera fase se activará cuando se pueda prever posibles defectos o en el caso que el Responsable así lo establezca por haber dado resultados no conformes en las fases anteriores o por haber detectado defectos en el uso de cementos de anteriores remesas.

En este caso se llevarán a cabo, antes de empezar la obra y cada 200 t de cemento de la misma designación y procedencia durante la ejecución, ensayos de acuerdo con lo establecido en los Anejos 5 y 6 de la RC-16.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Las muestras se tomarán según lo indicado en la RC-16. Para cada lote de control se extraerán tres muestras, una para realizar los ensayos de comprobación de la composición, la otra para los ensayos físicos, mecánicos y químicos y la otra para ser conservada preventivamente.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

A efectos de la fase primera, no se aprobará el uso de cementos los cuales el etiquetado y la documentación no se correspondan con el cemento solicitado, cuando la documentación no esté completa y cuando no se reúnan todos los requisitos establecidos.

A efectos de la segunda fase, no se aprobará el uso de cementos que presenten síntomas de meteorización relevante, que contengan cuerpos extraños y que no resulte homogénea en su aspecto o color.

A efectos de la tercera fase, no se aprobará el uso de cementos que no cumplan los criterios establecidos en el apartado A5.5 de la RC-16.



Cuando no se cumpla alguna de las prescripciones del cemento ensayado, se repetirán los ensayos por duplicado, sobre dos muestras obtenidas del acopio existente en obra. Se aceptará el lote únicamente si los resultados obtenidos en las dos muestras son satisfactorios.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B09 ADHESIVOS

B090- ADHESIVO DE APLICACIÓN A DOS CARAS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Adhesivos que requieren extenderse en las dos superficies que se unirán.

Se han considerado los siguientes tipos:

- De caucho sintético en disolución, compatible o no con el poliestireno, o con el PVC
- De cloropreno
- De resinas epoxi bicomponente

ADHESIVO DE CAUCHO SINTETICO:

Será de fácil aplicación, tendrá una buena estabilidad dimensional a los cambios de temperatura y una gran fuerza adhesiva inicial.

Si es compatible con el poliestireno, no tendrá disolventes y componentes que reaccionen químicamente con éste.

Si es para PVC, será resistente a los ácidos, a los álcalis, al agua y a los aceites.

Tiempo de presecado en condiciones normales: 10 - 20 min

Tiempo útil de trabajo: 15 - 30 min

Densidad a 20°C (D): $0,8 \leq D \leq 0,9$ g/cm³

Rendimiento: Aprox. 300 g/m²

ADHESIVO DE CLOROPRENO:

Adhesivo de contacto con base de policloropreno con disolución de hidrocarburos y disolventes polares.

Será de fácil aplicación, tendrá una buena estabilidad dimensional a los cambios de temperatura y una gran fuerza adhesiva inicial.

Contenido de sólidos: 26%

Densidad: 0,83

Resistencia al calor: 160°C

ADHESIVO DE RESINAS EPOXI BICOMPONENTE:

Adhesivo a base de un aglomerante de resinas epoxi que catalizan al ser mezcladas con un activador.



La mezcla preparada después de 3 minutos de agitación no puede tener coágulos, cáscaras ni depósitos duros.

Características de la película líquida:

- Temperatura de inflamación: $> 20^{\circ}\text{C}$
- Rendimiento: $> 1 \text{ kg/m}^2$
- Temperatura mínima de endurecimiento: 15°C
- Vida útil de la mezcla a 20°C : $> 3 \text{ h}$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En envases herméticamente cerrados.

En cada envase figurará los datos siguientes:

- Identificación del fabricante
- Nombre comercial del producto
- Identificación del producto
- Fecha de caducidad
- Peso neto o volumen del producto
- Instrucciones de uso
- Limitaciones de uso (temperatura, materiales, etc)
- Toxicidad e inflamabilidad
- Tiempo de secado
- Rendimiento

Para adhesivos de dos componentes:

- Proporción de la mezcla
- Tiempo de inducción de la mezcla
- Vida de la mezcla

Almacenamiento: En su envase, en locales ventilados, sin contacto con el terreno.

Temperatura de almacenamiento:

- De caucho: $5^{\circ}\text{C} - 30^{\circ}\text{C}$
- De cloropreno: $10^{\circ}\text{C} - 25^{\circ}\text{C}$

Tiempo máximo de almacenamiento:

- De caucho: ≤ 6 meses a partir de la fecha de fabricación
- De cloropreno: 1 año

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.



B7 IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS

B7C MATERIALES PARA AISLAMIENTOS TÉRMICOS, AISLAMIENTOS ACÚSTICOS Y MATERIALES FONOAORSORBENTES

B7C7 LÁMINAS, PLACAS Y PLANCHAS DE POLIETILENO Y EPDM

B7C77- LÁMINA DE POLIETILENO PARA AISLAMIENTOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B7C77-0JDH.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Lámina de material termoplástico obtenida por polimerización directa de etileno y espumantes, extrusión y expansión realizadas en horno.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Lámina de polietileno expandido no reticulado
- Lámina de polietileno expandido reticulado, obtenida por extrusión continua y posteriormente expansionada en un horno añadiendo espumantes produciéndose la reticulación

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tendrá una coloración uniforme y estará exenta de materiales extraños.

No favorecerá el desarrollo de bacterias (ISO 846).

La lámina de polietileno expandido no reticulado, será impermeable al agua.

Características dimensionales y térmicas:

+-----+			
Polietileno expandido	Anchura	Densidad	Conductividad térmica
	(m)	(kg/m ³)	(W/m K)
+-----+			
No reticulado	>= 1,2	30-60	<=0,065 (a 20°C
		DIN 52612)	
+-----+			
Reticulado	>= 1,5	aprox.33	<=0,042
	(DIN 53420)		
+-----+			



Tolerancias:

- Espesor: $\pm 0,5$ mm

POLIETILENO EXPANDIDO NO RETICULADO:

Permeabilidad al vapor de agua en 24 h (DIN 53122): ≤ 2 g/m²

POLIETILENO EXPANDIDO RETICULADO:

Resistencia al desgajamiento (DIN 53575):

- Longitudinal: ≥ 11 N/cm

- Transversal: ≥ 12 N/cm

Resistencia a la tracción (ISO 1978):

- Longitudinal: $\geq 0,24$ N/mm²

- Transversal: $\geq 0,22$ N/mm²

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

SUMINISTRO Y ALMACENAJE:

Suministro: En rollos de longitud ≥ 50 m. En las láminas de polietileno expandido reticulado, se admite dos soldaduras por rollo.

Almacenamiento: Apilados horizontalmente sobre superficie plana y limpia, protegidos de las lluvias y humedades, también contra las llamas y otras fuentes de calor.

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará el valor del factor de resistencia a la difusión del vapor de agua (ensayado según UNE-EN 12086).

Si el material tiene que ser componente del cerramiento exterior de un edificio, el fabricante debe declarar, como mínimo, los valores para las propiedades hídricas siguientes, según lo especificado en el apartado 4.1 del DB HS 1:

- Absorción de agua por capilaridad

- Succión o tasa de absorción de agua inicial (kg/m².min)

- Absorción de agua a largo plazo o por inmersión total (% o g/m³)

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.



B9 MATERIAL PARA PAVIMENTOS

B9N MATERIALES PARA PAVIMENTOS DE CORCHO

B9N0- LOSETAS DE CORCHO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B9N0-0HZY.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Loseta de corcho puro constituida por granulado de corcho de granulometría adecuada y aglomerada mediante su resina natural y una posible adición de resinas sintéticas.

La cara pulida no tendrá grietas, desportilladuras, diferencias importantes de tonalidad ni otros defectos superficiales.

El color será uniforme y la textura pulida y lisa en toda la superficie.

Los ángulos y las aristas serán rectos.

Dimensiones de los lados: ≥ 30 cm

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Densidad aparente (UNE 56-904): ≥ 400 kg/m³

Resistencia a la tracción: tensión de rotura: $\geq 1,0$ N/mm²

Flexibilidad, flexión de rotura (UEATc): ≥ 30 mm

Resistencia al punzonamiento estático,

residual después de 1 h (con carga de 0,7 N/mm²): $\leq 1,7\%$

Comportamiento en agua hirviendo: Ninguna desaglomeración

Reacción al fuego (UNE-EN 13501-1): CFL-s2

Estabilidad dimensional: $\leq 0,5\%$

Conductividad térmica: 0,040 W/ m K

Tolerancias:

- Dimensiones: $\pm 1\%$

- Espesor: $\pm 1\%$

- Ángulos rectos (medido en el extremo del lado): $< 0,6$ mm

- Rectitud de las aristas: $< 0,3$ mm

- Desportilladuras de la cara inferior: $\leq 50\%$ espesor de la loseta

- Diferencias de color: $\leq 5\%$ del tono de la muestra

- Contenido de trozos de madera: $\leq 3\%$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: El producto se servirá en paquetes embalados con plástico retráctil.



En el envase figurarán los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Identificación del producto
- Espesor y dimensiones de la placa
- Almacenamiento: A cubierto, en lugar seco y ventilado. Sobre superficies planas, de forma que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B9 MATERIAL PARA PAVIMENTOS

B9Q MATERIALES PARA PAVIMENTOS DE MADERA

B9Q3- TABLA MULTICAPA CON CAPA DE ACABADO DE MADERA PARA PARQUET FLOTANTE

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Tabla de madera constituida por tres o más capas de maderas diferentes, encoladas, con los cantos machihembrados en todo su perímetro, y la cara vista tratada con el acabado final (barnizado, encerado, aceite ...).

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

La composición de cada tabla será:

- Capa exterior (cara vista) de listones paralelos de madera noble, dispuestos en sentido longitudinal
- Una o varias capas intermedias de madera de conífera, contrachapado o conglomerado, colocadas en sentido transversal, ligadas entre sí, y con una pieza perimetral hecha con tiras de contrachapado para reforzar la zona del machihembrado
- Capa de base de madera de abeto o pino colocada en sentido longitudinal

Estará exenta de señales de ataque de insectos u hongos.

La cara vista será plana, limpia y sin defectos.

Los ángulos serán rectos y las aristas rectas y vivas.

La madera tendrá la estabilidad dimensional suficiente para que después de someter el parquet al ensayo de la norma UNE EN 1910, siga cumpliendo las condiciones de planeidad establecidas en la norma UNE 56-810.

Tolerancias:



- Longitud: $\pm 0,2$ mm
- Anchura: $+ 0,1$ mm, $- 0,2$ mm
- Espesor: $\pm 0,3$ mm

CARA VISTA:

Estará formada por listones de madera rectangular, colocados en sentido longitudinal de la tabla, paralelos entre sí.

Si los listones no tienen toda la longitud de la tabla, estarán dispuestos a rompejuntas.

El número de listones paralelos será el indicado en la descripción del elemento.

Espesor de la madera: $\geq 2,5$ mm

Especies de madera admisibles:

- Frondosas con dureza (UNE 56534): $\geq 2,5$
- Coníferas con peso específico al 12% de humedad (UNE 56531): $\geq 4,5$ kN/m³

Aspecto de la cara vista: Inexistencia de cortezas en la cara, Nudo claro $D < 2$ mm,

Nudo negro $D < 1$ mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En paquetes que protejan de los cambios de humedad y de las agresiones mecánicas.

Cada partida tendrá un albarán donde figurarán las siguientes indicaciones:

- Marca del fabricante y país de origen
- Designación del tipo de madera
- Dimensiones nominales y cantidad suministrada
- Contenido de humedad

Almacenamiento: En su embalaje, a cubierto en lugar seco y ventilado. Sobre superficies planas, en pilas de 1 m, como máximo, de manera que no se deformen.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* UNE 56810:2002 Suelos de madera. Colocación. Especificaciones.

BR MATERIALES PARA JARDINERÍA Y PARA MEDIDAS DE CORRECCIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

BR4 ÁRBOLES Y PLANTAS

BR44 ÁRBOLES PLANIFOLIOS (MACLURA A PYRUS)

BR445- OLEA



0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BR445-2364.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Especies vegetales suministradas a pie de obra.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Árboles planifolios
- Coníferas y resinosas
- Palmeras y palmiformes
- Arbustos
- Plantas de tamaño pequeño

Se han considerado las siguientes formas de suministro:

- En contenedor
- Con cepellón
- Con la raíz desnuda

CONDICIONES GENERALES:

La especie vegetal se adquirirá en un vivero acreditado y legalmente reconocido o, en todo caso, en empresas de reconocida solvencia.

Las plantas tendrán identidad y pureza de lote adecuados en relación al género o especie a la que pertenezcan, y si fuera pertinente, también respecto al cultivar.

Las plantas habrán sido cultivadas de acuerdo con las necesidades de la especie o cultivar, edad y localización.

Habrán recibido una formación adecuada (poda, recorte, pinzado, tutorado, etc).

La calidad aérea de la planta cumplirá las especificaciones del artículo 4.4.2 de la norma NTJ 07A.

La calidad de la parte subterránea de las plantas cumplirá las especificaciones del artículo 4.4.3 de la norma NTJ 07A.

La especie vegetal cumplirá la legislación vigente sobre sanidad vegetal, especialmente en lo referente al control de organismos nocivos de cuarentena, así como de otras plagas y enfermedades que puedan afectar a la calidad y el valor de utilización del material vegetal.

Las especies que legalmente estén reguladas, irán acompañadas del pasaporte sanitario.

No presentará heridas o desperfectos en su parte aérea o radical, ni síntomas de haberlos sufrido anteriormente.

Cuando el suministro es con raíz desnuda, presentarán un sistema radical bien ramificado, la copa clareada, pero no podada excesivamente, con un equilibrio entre la parte aérea y la parte subterránea. Las raíces presentarán cortes recientes



sin heridas ni roces. No es recomendable que hayan raíces seccionadas de diámetro superior a 3 cm en los árboles, o superior a 2 cm en los arbustos.

Cuando el suministro sea en contenedor o con cepellón, las raíces tendrán el cepellón adecuado para la especie y tamaño del árbol.

Los panes de tierra han estarán protegidos con materiales que se puedan degradar antes de un año y medio, al ser enterrados, y que no produzcan afectaciones a las plantas. Han de estar intactos, compactos y llenos de raíces.

La planta tendrá la altura, el diámetro del tronco, tamaño del pan de tierra o tamaño del contenedor, que se indiquen en la unidad de obra. La verificación de estos datos se realizará de acuerdo con las indicaciones de la norma NTJ 07A.

CONIFERAS Y RESINOSAS:

El tallo presentará su porte natural, con la ramificación y frondosidad propias de su especie y tamaño.

Las hojas presentarán un buen estado vegetativo.

La altura corresponde a la distancia desde el cuello de la raíz hasta la parte más distante del mismo.

El follaje tendrá el color típico de la especie-variedad, según la época.

Las coníferas estarán totalmente ramificadas desde la base, según los hábitos de crecimiento de la especie-variedad.

ÁRBOLES PLANIFOLIOS:

La circunferencia corresponde al perímetro medido a un metro del cuello de la raíz.

Para los árboles de tronco múltiple, el perímetro total es la suma de los perímetros individuales.

Cuando el suministro sea en contenedor o con cepellón, las raíces tendrán el cepellón adecuado para la especie y tamaño del árbol.

Altura del cepellón:

- Árboles de hoja caduca: Diámetro del cepellón x 0,7

- Árboles de hoja perenne: Diámetro del cepellón x 1,2

No se pueden admitir plantas con cortes visibles de las raíces superiores a 1/8 del perímetro del tronco.

PALMERAS Y PALMIFORMES:

La estípita tendrá la forma y la estructura propias de su medida. Si se trata de palmeras de tronco único, el estípita será recto y vertical

No han de tener heridas, muescas o concavidades en el tronco. El estípita no presentará estrangulaciones.

Tendrá una señal que indique la orientación Norte en su lugar de cultivo original.

El espesor del estípita corresponde al medido a 1,30 m por encima del cuello de la raíz.

La altura corresponde a la distancia desde el cuello de la raíz al punto de inserción de los primeros palmones.



Se presentarán con las hojas atadas y las exteriores recortadas.

En las palmeras suministradas en contenedor, la distancia mínima entre el estípite y el interior del contenedor será de 25 cm.

Tolerancias:

- Altura: $\pm 5\%$

ARBUSTOS Y PLANTAS PEQUEÑAS.

Las ramas principales del arbusto (que nacen directamente del tronco) deben nacer del tercio inferior de la planta, deben estar regularmente distribuidas y deben tener una longitud y grosor proporcional al resto de la planta.

Las raíces darán, como mínimo, una vuelta a su base.

El arbusto trepador estará provisto de su tutor.

El agua del estanque o de la fuente donde vivan plantas acuáticas estará limpia, no será salina ni calcárea y tendrá una temperatura templada.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Para la preparación, carga, transporte y descarga de las plantas, se seguirán las indicaciones de la norma NTJ 07Z, de acuerdo con cada tipo de planta y de presentación.

ÁRBOLES, ARBUSTOS Y PLANTAS PEQUEÑAS:

Suministro: en lotes de plantas de una única identidad, con la misma forma de presentación. Las plantas de un lote tendrán todas la misma edad, origen y serán homogéneas en sus dimensiones.

El transporte se hará protegiendo la parte aérea del sol y de los efectos del viento, si la planta conserva sus hojas, y la parte radical si la presentación es con raíz desnuda o en cepellón.

Almacenaje: Si no se han de plantar directamente, al descargarlas, se hará un acopio en un vivero, en la obra.

Las plantas con raíz desnuda, o en cepellón, se almacenarán colocando la parte radical en una zanja, cubierta de paja, sablón o algún material poroso.

El vivero estará en un lugar protegido del viento y del sol directo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme.
Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.

CONIFERAS Y RESINOSAS:

* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme.
Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.

PALMERAS:

* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme.



Subministrament del material vegetal. Palmeres.

ARBOLES DE HOJA CADUCA:

* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme.

Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.

ARBOLES DE HOJA PERENNE:

* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme.

Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.

ARBUSTOS:

* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme.

Subministrament del material vegetal. Arbusts.

TREPADORAS:

* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme.

Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Se suministrará junto con:

- La guía fitosanitaria correspondiente
- La etiqueta con el nombre botánico y tamaño correcto
- Procedencia comercial del material vegetal
- Señalada la parte norte de la planta en el vivero

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Comprobación de las condiciones de suministro e identificación.
- Inspección visual de las plantas recibidas y verificación de las condiciones exigidas en el pliego.
- Control de las condiciones de almacenamiento (si es el caso).

SIMIENES PARA HIDROSIEMBRAS

- Recepción de los certificados de garantía del fabricante, de acuerdo con las condiciones exigidas.
- Inspección visual de las condiciones de suministro e identificación.
- Se realizarán los siguientes controles de identificación, un vez para cada tipo de hidrosiembra que intervenga en la obra:
 - Análisis de pureza específica con información de la composición.
 - Porcentaje de germinación por especie.
 - Medición y análisis del contenido de semillas, agua, abono, mulch y otros componentes de la hidrosiembra, especies herbáceas y especies arbustivas, mediante el peso de la materia seca (a 105º C) de una muestra de la mezcla antes de la aplicación.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

SIMIENES PARA HIDROSIEMBRAS



Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptarán plantas que no lleguen correctamente identificadas y acompañadas de los certificados de garantía correspondientes.

SIMIENES PARA HIDROSIEMBRAS

No se aceptarán los materiales que incumplan las especificaciones indicadas en el Pliego.

B9 MATERIAL PARA PAVIMENTOS

B93 MATERIALES PARA SOPORTE DE PAVIMENTOS

B932- CONGLOMERADO DE TIERRA-CEMENTO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B932-0SKT.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Elaboración de suelo-cemento en planta situada en la obra.

La ejecución del elemento compuesto incluye las siguientes operaciones:

- Aportación y acopio de tierras y otros materiales para la confección de la mezcla
- Elaboración de la mezcla en planta situada en la obra
- Transporte de la mezcla al tajo de trabajo

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

La mezcla será homogénea y sin segregaciones.

No se utilizarán cementos de categoría superior a 32,5 N.

Las tierras estarán exentas de materia orgánica y de otras sustancias que perjudiquen el fraguado del cemento.

SUELO:

Tamaño máximo del árido: 1/2 del espesor de la tongada a compactar, < 80 mm

Elementos retenidos por el tamiz 2 mm (UNE 7050-1), en peso: $\leq 80\%$

Elementos que pasan por el tamiz 0,08 mm (UNE 7050-1), en peso: $\leq 50\%$

Condiciones de la fracción tamizada por el tamiz 0,4 mm (UNE 7050):

- Límite líquido (NLT-105): < 35
- Índice de plasticidad (NLT-106): < 15



Contenido de SO₃, en peso (NLT 120): < 0,5%

Tolerancias respecto de la dosificación:

- Contenido de cemento, en peso: $\pm 0,3\%$
- Humedad de la mezcla respecto a su peso seco: $\pm 2\%$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Antes de mezclar la tierra con el cemento se disgregará hasta conseguir una eficacia mínima del 100%, referida al tamiz 25 mm (UNE 7050-1) y del 80% referida al tamiz 5 mm (UNE 7050-1).

La mezcla se hará en planta dosificadora, que dispondrá de dosificadores independientes para la tierra, el cemento y el agua.

Se mezclará primero el cemento con la tierra, hasta que desaparezcan los grumos de cemento. A continuación se añadirá el agua.

La mezcladora estará limpia antes de la elaboración de la mezcla.

La mezcla se hará inmediatamente antes de su utilización para evitar almacenamientos.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m³ de volumen necesario elaborado en la obra.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

P PARTIDAS DE OBRA Y CONJUNTOS

P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

P22 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

P221 EXCAVACIONES

P221C- EXCAVACIÓN DE ZANJA CON MEDIOS MECÁNICOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P221C-DZ18.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos de cimentación



realizadas con medios mecánicos o mediante la utilización de explosivos.
En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:

- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación:
 - Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan.
 - Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo:
- Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante
- Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.
- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única
- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación:
 - Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas
 - Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.
- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación

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

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos exteriores a la excavación
- Replanteo de la zona a excavar y determinación del orden de ejecución de las obras en su caso
- Excavación de las tierras
- Carga de las tierras sobre camión, contenedor, o formación de caballones al borde de la zanja, según indique la partida de obra

CONDICIONES GENERALES:

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.



Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera roca si es atacable con compresor (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.

El elemento excavado tendrá la forma y dimensiones especificadas en la DT, o en su defecto, las determinadas por la DF.

El fondo de la excavación quedará nivelado.

El fondo de la excavación no tendrá material desmenuzado o blando y las grietas y los agujeros quedarán rellenos.

Los taludes perimetrales serán los fijados por la DF.

Los taludes tendrán la pendiente especificada en la DT.

La calidad de terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita de la DF.

Tolerancias de ejecución:

- Dimensiones: $\pm 5\%$, ± 50 mm
- Planeidad: ± 40 mm/m
- Replanteo: $< 0,25\%$, ± 100 mm
- Niveles: ± 50 mm
- Aplomado o talud de las caras laterales: $\pm 2^\circ$

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Se seguirá el orden de trabajos previsto por la DF.

Antes de iniciar el trabajo, se realizará un replanteo previo que será aprobado por la DF.

Habrán puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Si hay que hacer rampas para acceder a la zona de trabajo, tendrán las características siguientes:

- Anchura: $\geq 4,5$ m
- Pendiente: - Tramos rectos: $\leq 12\%$ - Curvas: $\leq 8\%$ - Tramos antes de salir a la vía de longitud ≥ 6 m: $\leq 6\%$
- El talud será el determinado por la DF.

La finalización de la excavación de pozos, zanjas o losas de cimentación, se hará justo antes de la colocación del hormigón de limpieza, para mantener la calidad del suelo.



Si esto no fuera posible, se dejará una capa de 10 a 15 cm sin excavar hasta al momento en que se pueda hormigonar la capa de limpieza.

Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

Se deberá extraer del fondo de la excavación cualquier elemento susceptible de formar un punto de resistencia local diferenciada del resto, como por ejemplo rocas, restos de cimientos, bolsas de material blando, etc., y se rebajará el fondo de la excavación para que la zapata tenga un apoyo homogéneo.

No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación.

No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.

Se entibará siempre que conste en el proyecto y cuando lo determine la DF. El entibado cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Se entibarán los terrenos sueltos y cuando, para profundidades superiores a 1,30 m, se de alguno de los siguientes casos:

- Se tenga que trabajar dentro
- Se trabaje en una zona inmediata que pueda resultar afectada por un posible corrimiento
- Tenga que quedar abierto al término de la jornada de trabajo

Así mismo siempre que, por otras causas (cargas vecinas, etc.) lo determine la DF.

Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales.

Si aparece agua en la excavación se tomarán las medidas necesarias para agotarla. Los agotamientos se harán sin comprometer la estabilidad de los taludes y las obras vecinas, y se mantendrán mientras duren los trabajos de cimentación. Se verificará, en terrenos arcillosos, si es necesario realizar un saneamiento del fondo de la excavación.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo a los posibles afectados. En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la DF.

No se desechará ningún material excavado sin la autorización previa de la DF.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se regarán las partes que se tengan que cargar.

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas.

La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de igual compacidad.



Se tendrá en cuenta el sentido de estratificación de las rocas.

Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducir las corrientes de agua internas, en los taludes.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m³ de volumen excavado según las especificaciones de la DT, medido como diferencia entre los perfiles transversales del terreno levantados antes de empezar las obras y los perfiles teóricos señalados en los planos, con las modificaciones aprobadas por la DF.

No se abonará el exceso de excavación que se haya producido sin la autorización de la DF, ni la carga y el transporte del material ni los trabajos que se necesiten para rellenarlo.

Incluye la carga, refinado de taludes, agotamientos por lluvia o inundación y cuantas operaciones sean necesarias para una correcta ejecución de las obras.

También están incluidos en el precio el mantenimiento de los caminos entre el desmonte y las zonas donde irán las tierras, su creación y su eliminación, si es necesaria.

Tan sólo se abonarán los deslizamientos no provocados, siempre que se hayan observado todas las prescripciones relativas a excavaciones, apuntalamientos y voladuras.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

OBRAS DE EDIFICACIÓN:

Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el artículo 104 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS



P22 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

P22D LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO

P22D1- LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P22D1-DGOU.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Excavaciones con finalidades diversas, que tienen como resultado el rebaje del terreno.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Limpieza y desbroce del terreno

En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:

- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación: - Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan. - Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo:

- Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante - Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.

- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única

- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación: - Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas - Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano:



actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.

- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación

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

Limpieza y desbroce del terreno:

- Preparación de la zona de trabajo

- Situación de los puntos topográficos

- Protección de los elementos a conservar

- Retirada de la capa superficial del terreno (10-15 cm) con la vegetación y los escombros

- Carga de las tierras sobre camión

CONDICIONES GENERALES:

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera roca de resistencia baja, la que con dificultad se deja rayar con navaja, que tiene un ensayo de resistencia a la compresión simple entre 5 y 25 MPa.

Se considera roca de resistencia media, la que puede romperse con un golpe de martillo y que no se deja rayar con navaja, que tiene un ensayo de resistencia a la compresión simple entre 25 y 50 MPa.

Se considera roca de resistencia alta, la que necesita varios golpes de martillo para romperse, que tiene un ensayo de resistencia a la compresión simple entre 50 y 100 MPa.

Se considera que la carga de tierras sobre camión es directa cuando la existencia de rampa u otros condicionantes de la obra permiten que los medios de excavación realicen la excavación y la carga de tierras.

Se considera que la carga de tierras sobre camión es indirecta cuando la inexistencia de rampa u otros condicionantes de la obra no permiten que los medios de excavación realicen la carga de tierras y es necesaria la utilización de otra máquina para esta función.

LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO:

Se retirará la capa superficial del terreno y cualquier material existente (residuos, raíces, escombros, basuras, etc.), que pueda entorpecer el desarrollo de trabajos posteriores.



El ámbito de actuación quedará limitado por el sector de terreno destinado a la edificación y la zona influenciada por el proceso de la obra.

Se dejará una superficie adecuada para el desarrollo de los trabajos posteriores, libre de árboles, plantas, desperdicios y otros elementos existentes, sin dañar las construcciones, árboles, etc., que deban ser conservadas.

Los agujeros existentes y los resultantes de las operaciones de desbroce (extracción de raíces, etc.), quedarán rellenos con tierras de la misma calidad que el suelo y con el mismo grado de compactación.

Se conservarán en una zona a parte las tierras o elementos que la DF determine.

Se trasladarán a un vertedero autorizado todos los materiales que previamente la DF no haya aceptado como útiles.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará cuando llueva, nieve o el viento sea superior a 60 km/h.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la DF.

Si hay que hacer rampas para acceder a la zona de trabajo, tendrán las características siguientes:

- Anchura: $\geq 4,5$ m

- Pendiente: - Tramos rectos: $\leq 12\%$ - Curvas: $\leq 8\%$ - Tramos antes de salir a la vía de longitud ≥ 6 m: $\leq 6\%$

- El talud será el determinado por la DF.

Las tierras se extraerán de arriba a abajo, sin socavarlas.

No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación.

Se extraerán las tierras o los materiales con peligro de desprendimiento.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales. Se preverá un sistema de desagüe con el fin de evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

LIMPIEZA Y DESBROCE:

m² de superficie realmente ejecutada, medida según las especificaciones de la DT.

No incluye la tala de árboles.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P9 FIRMES Y PAVIMENTOS

P92 SUBBASES

P929- SUBBASE DE TIERRA-CEMENTO



0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P929-4I3M.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de base o subbase para pavimento, con tierra-cemento elaborada en obra en planta.

En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:

- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación: - Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan. - Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo:
 - Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante - Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.
 - Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única
 - Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación: - Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas - Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.
 - Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación
- La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
 - Fabricación de la mezcla en planta situada en la obra
 - Transporte de la mezcla



- Extendido de la mezcla
- Compactación de la mezcla
- Acabado de la superficie
- Ejecución de juntas
- Curado de la mezcla

CONDICIONES GENERALES:

Se comprobará en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

La capa tendrá la pendiente especificada en la DT, o en su defecto la que especifique la DF.

La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la DT.

La superficie acabada no tendrá irregularidades ni discontinuidades.

En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado (UNE 103501).

Resistencia a la compresión al cabo de 7 días: $\geq 0,9 \times 2,5 \text{ N/mm}^2$

Tolerancias de ejecución:

- Niveles: - 1/5 del espesor teórico, $\pm 30 \text{ mm}$
- Planeidad: $\pm 10 \text{ mm/3 m}$
- Espesor medio de la capa: - 10 mm
- Espesor de la capa en cualquier punto: - 20 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura a la sombra sea inferior a 5°C o cuando puedan producirse heladas.

Se podrá trabajar normalmente con lluvias ligeras.

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra, de acuerdo con las indicaciones de la DF.

El apisonado se hará longitudinalmente, empezando por el lado más bajo y avanzando hacia el punto más alto.

El agua se añadirá uniformemente y se evitará que se acumule en las roderas que deje el equipo de humectación.

Los tanques regadores no se pararán mientras rieguen, para evitar la formación de zonas con exceso de humedad.

En cualquier punto la mezcla no puede estar más de 1/2 hora sin proceder a su compactación y acabado; en caso contrario se removerá y mezclará de nuevo.

Al comenzar a compactar, la humedad del suelo no diferirá de la fijada por la fórmula de trabajo en más de un 2% del peso de la mezcla.



En el momento de iniciar la compactación, la mezcla estará suelta en todo su espesor.

Si al compactar se producen fenómenos de inestabilidad o arrollamiento, se reducirá la humedad de la mezcla.

Los equipos de apisonado serán los necesarios para conseguir que la compactación se acabe antes de las 4 horas siguientes a la incorporación del cemento al suelo. Este tiempo se reducirá a 3 horas si la temperatura es superior a los 30°C.

El acabado concluirá antes de 2 horas desde el comienzo del apisonado.

Las zonas que no se puedan compactar con el equipo utilizado para el resto de la capa, se compactarán con los medios adecuados hasta conseguir una densidad igual a la del resto de la capa.

La recrecida en capas delgadas no se permitirá en ningún caso.

Dentro del plazo máximo de ejecución, podrá hacerse la alisada con motoniveladora.

Las juntas de trabajo se dispondrán de forma que su canto sea vertical, cortando parte de la capa acabada.

Se dispondrán juntas transversales cuando el proceso constructivo se interrumpa más de 3 horas.

Si se trabaja por fracciones del ancho total, se dispondrán juntas longitudinales si se produce una demora superior a 1 hora entre las operaciones en franjas contiguas.

El recorte y recompactación de una zona alterada sólo se hará si se está dentro del plazo máximo fijado para la puesta en obra. Si se rebasa éste plazo, se reconstruirá totalmente la zona afectada, de acuerdo con las instrucciones de la DF.

La mezcla se mantendrá húmeda, como mínimo, durante los 7 días siguientes a su acabado. Se dispondrá un riego de curado a partir de las 24 h del final de las operaciones de acabado.

Se prohibirá cualquier tipo de tráfico durante los 3 días siguientes a su acabado, y de vehículos pesados durante los 7 primeros días, a no ser que la DF lo autorice expresamente y estableciendo previamente una protección del riego de curado mediante una capa de arena o tierra con dotación no superior a los 6 l/m², que se retirará completamente por barrido antes de ejecutar cualquier unidad de obra encima de la capa tratada.

Si durante los 7 primeros días de la fase de curado se producen heladas, la capa estabilizada se protegerá adecuadamente contra las mismas, según las instrucciones de la DF.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m³ de volumen medido según las especificaciones de la DT.

No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a



las tolerables.

No es de abono en esta unidad de obra el riego de curado.

No es de abono en esta unidad de obra cualquier riego de sellado que se añada para dar apertura al tránsito.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

P9 FIRMES Y PAVIMENTOS

P9N PAVIMENTOS DE CORCHO

P9N0- PAVIMENTO DE LOSETAS DE CORCHO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P9N0-4YVL.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Pavimento formado con piezas de corcho colocadas con adhesivo.

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

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del adhesivo
- Colocación de las piezas
- Acabado final de la superficie

CONDICIONES GENERALES:

El pavimento no presentará piezas desportilladas, manchadas ni con otros defectos superficiales.

No habrán bolsas ni resaltes entre las piezas.

La superficie acabada tendrá una textura y color uniformes.

Las piezas estarán bien adheridas al soporte y formarán una superficie plana y lisa.

Se respetarán las juntas propias del soporte.

Las losetas se colocarán a tope.

La distancia entre el pavimento y los paramentos será de 5 mm y quedará



cubierta con el zócalo.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 5 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m
- Horizontalidad: ± 4 mm/2 m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El pavimento se colocará cuando el local esté terminado y acristalado.

El soporte estará seco y limpio, y cumplirá las condiciones de planeidad y nivel que se exigen al pavimento acabado.

El soporte tendrá un grado de humedad $\leq 2,5\%$ y una dureza Brinell superficial medida con bola de 10 mm de diámetro ≥ 30 N/mm² (UNE_EN_ISO 6506/1)

La colocación de las piezas se hará comenzando por los ejes geométricos que dividen, en ambos sentidos, al local en dos partes iguales.

El adhesivo se extenderá en una superficie equivalente aproximada a ocho losetas y se aplicará siguiendo las instrucciones del fabricante.

Una vez terminada la colocación, se aplicará el acabado final de superficie.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m² de superficie medida según las especificaciones del proyecto, con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los siguientes criterios:

- Huecos ≤ 1 m²: No se deducen
- Huecos > 1 m²: Se deduce el 100%

Estos criterios incluyen el acabado específico de los encuentros con los bordes, sin que conlleve el uso de materiales diferentes de los que normalmente conforman la unidad.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

P9 FIRMES Y PAVIMENTOS

P9Q PARQUETS, PAVIMENTOS DE MADERA Y DE COMPOSITES DE MADERA

P9Q4- PARQUET FLOTANTE DE TABLAS MULTICAPA CON ACABADO DE MADERA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P9Q4-5UFE.



1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Pavimento de tablas machihembradas, de madera maciza, o multicapas con acabados de madera o materiales sintéticos, colocadas sin adherir sobre una lámina separadora de espuma de polietileno.

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

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación de la lámina de espuma de polietileno
- Colocación de las tablas encoladas entre sí o con junta a presión
- Colocación de las juntas de expansión
- Limpieza del pavimento acabado y eliminación de las cuñas perimetrales

CONDICIONES GENERALES:

El pavimento acabado formará una superficie plana, lisa, horizontal, de textura uniforme.

El pavimento no presentará juntas desportilladas, manchas de adhesivo ni otros defectos superficiales.

No habrán bolsas ni resaltes entre las piezas.

Se respetarán las juntas propias del soporte.

En los recintos con la dimensión perpendicular a la dirección de las tablas mayor de 8 m, se colocarán juntas de expansión.

Las juntas de expansión serán paralelas a la dirección de las tablas.

Estarán situadas en los cambios de dimensión del recinto, como pasos de puerta, etc.

Si el recinto tiene una dimensiones sin interrupciones mayores a 12 m, se harán juntas de expansión perpendiculares a las tablas o se sobredimensionará la junta perimetral.

Las tablas estarán colocadas a rompe juntas, con una separación mínima entre juntas de 30 cm o el doble del ancho de la tabla.

Espesor lámina espuma polietileno: ≥ 2 mm

Distancia de las tablas perimetrales a los paramentos: ≥ 12 mm, $> 0,15\%$ ancho local

Longitud mínima tablas recortadas tramos intermedios: $> 3 \times$ ancho tabla

Anchura junta expansión: ≥ 10 mm

Tolerancias de ejecución:

- Nivel (medido con regla de 2 m): $\pm 5\%$
- Planitud general (medida con regla de 2 m): ± 5 mm
- Planitud local (medida con regla de 20 cm): ± 1 mm
- Distancia entre el parquet y los paramentos verticales: + 4 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La colocación se realizará a temperatura ambiente, entre 10°C y 30°C.

Las condiciones del local para la colocación del parquet son:



- Humedad relativa del aire: - Zonas de litoral: < 70% - Zonas de interior peninsular: < 60%

- Humedad del soporte : <= 2,5%

El soporte estará limpio y cumplirá las condiciones de planeidad y nivel que se exigen al pavimento acabado.

El pavimento se colocará cuando el local esté terminado y acristalado.

La lámina separadora se colocará en sentido perpendicular a la dirección de las tablas.

Si el diseño del encaje machihembrado de la tabla no está garantizado por el fabricante para hacer uniones sin encolar, estas deberán encolarse.

La cola se extenderá únicamente en una de las caras, sin rellenar la ranura.

Si se han de encolar las tablas, se hará en todo su perímetro.

El adhesivo será de clase D2 según UNE-EN 204.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m² de superficie medida según las especificaciones del proyecto, con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los siguientes criterios:

- Huecos <= 1 m²: No se deducen

- Huecos > 1 m²: Se deduce el 100%

Estos criterios incluyen el acabado específico de los encuentros con los bordes, sin que conlleve el uso de materiales diferentes de los que normalmente conforman la unidad.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* UNE 56810:2002 Suelos de madera. Colocación. Especificaciones.

PR TRABAJOS EN EL MEDIO NATURAL Y JARDINERÍA

PR4 SUMINISTRO DE ÁRBOLES Y DE PLANTAS

PR44 SUMINISTRO DE ÁRBOLES PLANIFOLIOS (MACLURA A PYRUS)

PR445- SUMINISTRO OLEA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PR445-8VS2.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Suministro de especies vegetales dentro de la obra hasta el punto de plantación.



Se han considerado los siguientes tipos:

- Árboles planifolios
- Coníferas y resinosas
- Palmeras y palmiformes
- Arbustos
- Plantas de tamaño pequeño

Se han considerado las siguientes formas de suministro:

- En contenedor
- Con cepellón
- Con la raíz desnuda
- En bandejas

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

- Almacenamiento y plantación provisional, en su caso
- Todos los trabajos necesarios para que la especie vegetal llegue al punto de plantación definitivo en buenas condiciones
- Transporte de la especie vegetal dentro de la obra hasta el punto de plantación definitivo

CONDICIONES GENERALES:

La especie vegetal cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones referidas al cultivo, estado fitosanitario, aspecto y presentación.

Sus características no quedarán alteradas por su transporte o su manipulación.

Estas operaciones se realizarán siguiendo las indicaciones de la norma NTJ 07Z, en función de cada especie y tipo de presentación.

Se evitará la acción directa del viento y del sol sobre la parte aérea.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las plantas se almacenarán en el vivero de la obra según el tipo, variedad y dimensiones, de tal forma que posibilite un control y verificación continuados de las existencias.

Cuando el suministro es en contenedor, con la raíz desnuda o con cepellón y no se pueda plantar inmediatamente, se dispondrá de un lugar de aclimatación controlado por la DF. Se habilitará una zanja donde se introducirá la parte radical, cubriéndola con paja, sablón o algún material poroso que se humedecerá adecuadamente. A la vez se dispondrá de protecciones para el viento fuerte y el sol directo.

Cuando el suministro sea en bandejas o en bulbos y no se pueda plantar inmediatamente, se dispondrá de un sitio de aclimatación controlado por la DF. En el transporte se evitará la acción directa del aire y del sol sobre la parte aérea si la planta mantiene hojas, y sobre la parte radical si la presentación es de raíz desnuda o con cepellón y este no tiene protección.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.



4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme.
Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.

ARBOLES DE HOJA CADUCA:

* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme.
Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.

ARBOLES DE HOJA PERENNE:

* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme.
Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.

ARBUSTOS:

* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme.
Subministrament del material vegetal. Arbusts.

TREPADORAS:

* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme.
Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.

CONIFERAS Y RESINOSAS:

* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme.
Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.

PALMERAS:

* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme.
Subministrament del material vegetal. Palmeres.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual, de las especies vegetales antes de su plantación.
- Comprobación de la ubicación y condiciones del sustrato.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

Inspección visual de la unidad acabada.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
AGRONÓMICA, ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS

MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AGRONÓMICA

DEPARTAMENTO DE: PRODUCCIÓN AGRARIA

DOC 4: PRESUPUESTO

Proyecto de reforma de las zonas verdes (1ha) de la casa de colonias y granja escuela Can Rigol, en Begues (Barcelona)

Abril de 2024

MEDICIONES

OBRA 01 PRESUPUESTO 0001
 CAPITOL 01 LIMPIEZA Y DESBROCE

NUM.	CÓDIGO	UM	PRECIO	DESCRIPCIÓN				
1	P22D1-DGOU	m2	0,64	Limpieza y desbroce del terreno realizada con pala cargadora y carga mecánica sobre camión				
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	01.00/CG000ZV1 Area zonas verdes	V	2.847,730				2.847,730	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							2.847,730	

OBRA 01 PRESUPUESTO 0001
 CAPITOL 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

NUM.	CÓDIGO	UM	PRECIO	DESCRIPCIÓN				
1	P221C-DZ18	m3	9,12	Excavación de zanja de hasta 2 m de ancho y de hasta 2 m de profundidad, en terreno blando, con pala excavadora y carga mecánica del material excavado				
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	01.00/CG000ZV1 Area zonas verdes	V	2.847,730	0,400			1.139,092	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							1.139,092	
2	APT0000CR	m3	13,04	m3 Suministro y extendido de tierr, mediante pala cargadora y dumper, en capa uniforme, incluidos rasanteos y remates por medios manuales, medido el volumen colocado en obra medido sobre perfil, incluyendo el % de esponjamiento				
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	01.00/CG000ZV1 Area zonas verdes	V	2.847,730	0,400	1,000		1.139,092	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							1.139,092	

OBRA 01 PRESUPUESTO 0001
 CAPITOL 03 PAVIMENTACIÓN

NUM.	CÓDIGO	UM	PRECIO	DESCRIPCIÓN				
1	P929-4I3M	m3	47,22	Subbase de tierra-cemento elaborada en la obra en planta, con tierra seleccionada y cemento pórtland con caliza CEM II / B - L 32,5 N, colocada con extendedora y compactación del material al 95% del PM				
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1.094,240				1.094,240	C#*D#*E#*F#
2			372,850				372,850	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							1.467,090	

2	P9N0-4YVL	m2	44,49	Instal-lación de superficie paviemntada de caucho continuo.Sin presentación de juntas, de fácil conservación y limpieza. Resistente al fuego, garantiza una mejor resistencia al humo y menor exposición a la toxicidad. Permite el secado rápido y sin dejar charcos. Apto para Parques infantiles, Peatonal, Patios y Terrazas.				
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

MEDICIONES

1	01.00/CG000PV02 superficie pavimento caucho	V	1.094,240				1.094,240	C#*D#*E#*F#
---	---	---	-----------	--	--	--	-----------	-------------

TOTAL MEDICIÓN 1.094,240

3	P9Q4-5UFE m2	131,24	Instalación de suelo exterior de lamina de composite macizo marrón chocolate 14x230 cm y 24 mm					
---	--------------	--------	--	--	--	--	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	01.00/CG000PV01 Superficie pavimento piscina	V	372,850				372,850	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 372,850

OBRA 01 PRESUPUESTO 0001
CAPÍTOL 04 JARDINERIA Y PLANTACIONES ARBUSTIVAS

NUM.	CÓDIGO	UM	PRECIO	DESCRIPCIÓN
------	--------	----	--------	-------------

1	JYPMSHR0102E	ud	21,15	Suministro y plantación de Prunus laurocerassus en contenedor de 10 litros, 80/100 cm de alt. en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.
---	--------------	----	-------	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000	43,000			129,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 129,000

2	JYPMSHR0101E	ud	24,72	Suministro y plantación de Nandina domestica en contenedor de 10 litros, 60/80 cm de alt. en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.
---	--------------	----	-------	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000	20,000			60,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 60,000

3	JYYMSHR07001	ud	5,88	Suministro y plantación de Agapanthus africanus Flor azul en contenedor de 5 litros, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.
---	--------------	----	------	---

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000	6,000			30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 30,000

4	JYYMSHR07002	ud	6,19	Suministro y plantación de Agapanthus africanus Albus Flor blanca en contenedor de 5 litros, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.
---	--------------	----	------	---

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000	7,000			35,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 35,000

5	JYPMSHR05001	ud	4,71	Suministro y plantación de Calamagrostis brachytricha en contenedor de 3 litros, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.
---	--------------	----	------	---

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

MEDICIONES

1			1,000	57,000			57,000	C#*D#*E#*F#
---	--	--	-------	--------	--	--	--------	-------------

TOTAL MEDICIÓN 57,000

6 JYPPV003 ud 4,71 Suministro y plantación de Cerastium tomentosum en contenedor de 3 litros, 30/50 cm de anchura. en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000	83,500			417,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 417,500

7 JYPMSHR05002 ud 4,25 Suministro y plantación de Carex oshimensis Evercolor evergreen en contenedor de 3 litros, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000	31,000			186,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 186,000

8 JYPMSHR05003 ud 5,27 Suministro y plantación de Carex oshimensis Evercolor Everillo en contenedor de 3 litros, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000	30,000			180,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 180,000

9 JYPTF71PV Ud 17,63 Suministro y plantación de Photinia (x) fraseri "little Red Robin" 60/80 cm, en contenedor de 5 litros, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000	23,570			117,850	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 117,850

10 JYYMSHR07015 ud 4,71 Suministro y plantación de Festuca glauca en contenedor de 3 litros, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000	13,000			65,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 65,000

11 JYP00CRLO ud 3,61 Suministro y plantación de Lavandula officinalis en contenedor de 3 litros, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000	47,000			188,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 188,000

12 JYP00CRRO ud 3,42 Suministro y plantación de Rosmarinus officinalis Prostratus contenedor de 3 litros, 20/40 cm de alt. en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.

MEDICIONES

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000	30,000			120,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							120,000	
13	JYP00CRVM	ud	1,73	Suministro y plantación de Vinca minor en contenedor de 1 litro, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.				
1			7,000	40,000			280,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							280,000	
14	JYP00CRHH	ud	1,73	Suministro y plantación de Hedera helix Minor en contenedor de 1 litro, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.				
1			5,000	70,000			350,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							350,000	
15	JYP00CRCA	ud	15,24	Cornus alba Elegantissima 120/150 ct 10L				
1			3,000	9,600			28,800	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							28,800	
16	JYP00CRCS	ud	13,87	Suministro y plantación de Cornus stolonifera "flaviramea" de 120/150 cm de altura, en contenedor 10 litros, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.				
1			3,000	19,220			57,660	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							57,660	
17	JYP00CRMC	ud	24,22	Suministro y plantación de Myrtus communis en contenedor de 10 litros, 80/100 cm de alt. en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.				
1			3,000	28,700			86,100	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							86,100	
18	JYP00CRPHK	ud	6,47	Suministro y plantación de Pennisetum orientale 'Karley Rose', en contenedor de 3 litros, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.				
1			5,000	78,000			390,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							390,000	
19	JYP00CRPTV	ud	13,57	Suministro y plantación de Phormium tenax variegatum contenedor de 5 litros, 60/80 cm de alt. en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.				

MEDICIONES

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000	8,000			40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 40,000

20 JYP00CRPTFS ud 13,57 Suministro y plantación de Phornium tenax surfer green en contenedor de 5 litros, 40/60 cm de alt. en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000	12,000			60,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 60,000

21 JYP00CRPTEG ud 13,57 Suministro y plantación de Phornium tenax evening glow en contenedor de 5 litros, 40/60 cm de alt. en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000	13,000			65,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 65,000

22 JYP00CRSNC ud 4,97 Suministro y plantación de Salvia nemorosa caradonna en contenedor de 3 litros, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000	40,000			200,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 200,000

23 JYP00CRPL ud 16,24 Pistacia lentiscus C 5L

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			40,000	5,000			200,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 200,000

24 JYP00CRJH ud 10,72 Suministro y plantación de Juniperus horizontalis en contenedor de C 3 litros, 20 -40 cm de altura. en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			85,000	1,000			85,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 85,000

25 JYP00CRMS ud 11,57 Suministro y plantación de Miscathus Sinensis 'Malepartus' en contenedor de 5 litros. en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000	52,000			156,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 156,000

26 JYP00CRPV ud 7,42 Suministro y plantación de Pennisetum villosum C 3L, en contenedor de 3 litros, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.

MEDICIONES

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000	64,000			320,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 320,000

27 JYP00CRST ud 9,87 Stipa tenuissima
Suministro y plantación de Stipa tenuissima, en contenedor de 3 litros, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000	86,000			430,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 430,000

28 JYP00CRTV ud 3,57 Suministro y plantación de Thymus vulgaris en contenedor de 3 litros, 20/40 cm de alt. en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000	43,000			172,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 172,000

OBRA 01 PRESUPUESTO 0001
CAPÍTOL 05 JARDINERIA Y PLANTACIONES ARBOREAS

NUM.	CÓDIGO	UM	PRECIO	DESCRIPCIÓN
------	--------	----	--------	-------------

1 JYP00CRJR ud 58,59 Suministro y plantación de Juglans regia (Nogal) de 14/16 cm de perimetro de tronco, en contenedor, incluida la apertura de hoyo sobre tierra vegetal de nueva aportación, incluido primer riego de establecimiento.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 4,000

2 JYP00CRAU ud 419,96 Suministro y plantación de Arbutus unedo multitrongo arbóreo, en contenedor de 130 litros, 300/350 cm de alt. en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 10,000

3 JYP00CRTB ud 305,75 Suministro y plantación de Taxus baccata fastigiata, en contenedor de 50 litros, 300/350 cm de alt. en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 8,000

4 PR445-8VS2 u 482,35 Suministro de Olea europaea de perimetro de 40 a 45 cm, en contenedor de más de 80 l

MEDICIONES

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 4,000

5 JYP00CRPA ud 92,48 Suministro y plantación de Phillyrea angustifolia de 60780 cm de perimetro de tronco en contenedor de 35L, incluida la apertura del hoyo sobre tierra vegetal de nueva aportación, incluido primer riego de establecimiento.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 12,000

6 JYP000CRCS ud 233,21 Suministro y plantación de Cercis silicuastrum (Arbol del amor) de 18/20 cm de perimetro de tronco, en contenedor, incluida la apertura de hoyo sobre tierra vegetal de nueva aportación, incluido primer riego de establecimiento

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			7,000				7,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 7,000

7 JYP00CRCSI ud 213,41 Suministro y plantación de Ceratonia Siliqua (algarrobo tronco alto) en contenedor de 18/20 cm de diametro de tronco, incluida la apertura de hoyo sobre tierra vegetal de nueva aportación, incluido primer riego de establecimiento.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			11,000				11,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 11,000

8 JYP00CRCH ud 165,50 Suministro de Chammaerops humilis en contenedor de 35 litros de un perimetro de 100-125 cm de tronco, incluida apertura de hoyo sobre tierra vegetal de nueva aportación, incluido primer riego de establecimiento

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			16,000				16,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 16,000

9 JYPCRM D ud 115,49 Suministro y plantacion de Malus domestica en contenedor perimetro de troco 18/20 cm, incluida la apertura de hoyo sobre tierra vegetal de nueva aportación, incluido primer riego de establecimiento.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 4,000

10 JYP00CRMA ud 77,39 Suministro y plantación de Morus alba en contenedor, perimetro de tronco de 18/20, incluida la apertura de hoyo sobre tierra vegetal de nueva aportación, incluido primer riego de establecimiento.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			9,000				9,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 9,000

MEDICIONES

11 JYP00CRPAA ud 72,68 Suministro y plantación de Populus alba de 18/20 cm de perímetro de tronco, en contenedor, incluida la apertura de hoyo sobre tierra vegetal de nueva aportación, incluido primer riego de establecimiento.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			25,000				25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 25,000

12 JYP00CRPG ud 98,48 Suministro y plantación de Prunus dulcis de 18/29 cm de perímetro de tronco, en contenedor, incluida la apertura de hoyo sobre tierra vegetal de nueva aportación, incluido primer riego de establecimiento.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 4,000

13 JYP000CRPG ud 100,48 Suministro y plantación de Prunus granatum de 18/20 cm de perímetro de tronco, en contenedor, incluida la apertura de hoyo sobre tierra vegetal de nueva aportación, incluido primer riego de establecimiento.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 4,000

14 JYP00CRPP ud 87,48 Suministro y plantación de Prunus persica de perímetro de tronco 18/20 cm en contenedor, incluida la apertura de hoyo sobre tierra vegetal de nueva aportación, incluido primer riego de establecimiento.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 4,000

15 JYP00CRPC ud 101,48 Suministro y plantación de Pyrus communis de perímetro de tronco 18/20 cm en contenedor, incluida la apertura de hoyo sobre tierra vegetal de nueva aportación, incluido primer riego de establecimiento.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 4,000

16 JYP00CRAF ud 115,49 Suministro y plantación de Acer freemani de 18/20 cm de perímetro, en contenedor, incluida la apertura de hoyo sobre tierra vegetal de nueva aportación, incluido primer riego de establecimiento.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 6,000

OBRA 01 PRESUPUESTO 0001
CAPÍTOL 06 RED DE RIEGO

NUM.	CÓDIGO	UM	PRECIO	DESCRIPCIÓN
------	--------	----	--------	-------------

MEDICIONES

1	IDMA50AAB	m	2,99	Suministro y colocación de tubería de polietileno de alta densidad PE-100 de 32 mm de diámetro exterior, para una presión de trabajo de 10 atm, con p.p de elementos de unión y accesorios valorados en un 20% sobre el precio del tubo, suministrada en rollos, incluida la excavación sobre tierra recién aportada y posterior relleno de la zanja con el propio sustratovegetal, colocada s/NTE-IFA-11, medida la longitud realmente instalada en obra.			
---	-----------	---	------	--	--	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			140,000				140,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 140,000

2	IDCA06BCC	m	2,87	Suministro y colocación de tubería de polietileno de alta densidad PE-100 de 25 mm de diámetro exterior, para una presión de trabajo de 16 atm, con p.p de elementos de unión y accesorios valorados en un 20% sobre el precio del tubo, suministrada en rollos, incluida la excavación sobre tierra recién aportada y posterior relleno de la zanja con el propio sustratovegetal, colocada s/NTE-IFA-11, medida la longitud realmente instalada en obra.			
---	-----------	---	------	--	--	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1.210,000				1.210,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 1.210,000

3	IDMA50AAA	u	45,47	Electroválvula para montaje en línea, Serie LFV (low flow) o equivalente, con solenoide de 9 o 24 VAC, según sistema de automatización, diseñada para una presión de trabajo de 1-11 bar y un caudal de 0.036/2.27 m ³ /h, fabricada en plástico, con conexión roscada a 3/4" H, sin regulador de caudal, colocada en instalación de riego, medida la unidad instalada en obra.			
---	-----------	---	-------	--	--	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			21,000				21,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 21,000

4	IDMW01A	ud	16,15	Manómetro de acero inoxidable con glicerina para un intervalo de 0-10 atm, medida la unidad instalada en obra.			
---	---------	----	-------	--	--	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			21,000				21,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 21,000

5	IDVR10B	m	8,55	Pasatubos bajo futuro pavimento formado por 1 tubo de PVC corrugado doble pared de 110 mm de diámetro, incluyendo tapado de bocas y señalización de la zona para su posterior localización, así como reparación del pavimento existente afectado, medida la longitud ejecutada en obra.			
---	---------	---	------	---	--	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			65,000				65,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 65,000

6	IDIA723PHA	ud	45,69	Suministro y colocación de ventosa trifuncional tipo MicroBarak de Regaber o similar, de cuerpo de nylon reforzado, con presión de trabajo entre 0,1 y 10 bar, capacidad autolimpiante y conexión rosca de 3/4", para aislamiento de ventosa, medida la unidad ejecutada en obra, totalmente instalado según planos de detalle.			
---	------------	----	-------	---	--	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			21,000				21,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 21,000

MEDICIONES

7	IDEF50B	ud	22,65	Instalación de válvula de esfera de PVC, de 3/4'' de diámetro interior, roscada, colocada en tubería de abastecimiento de agua, ijuntas y accesorios, medida la unidad instalada en obra.			
---	---------	----	-------	---	--	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			21,000				21,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 21,000

8	IDIA70B	ud	72,90	Arqueta de plástico rectangular modelo VB-HDPE Jumbo o equivalente, de dimensiones 70x53x31 cm para alojamiento de válvulas o accesorio de riego, con tapa de PEAD, incluido arreglo de tierras, y cama de grava de 10 cm, completamente instalada, medida la unidad ejecutada en obra.			
---	---------	----	-------	---	--	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 5,000

9	IDAI70C	ud	259,65	Arqueta de plástico rectangular modelo VB-HDPE Super Jumbo o equivalente, de dimensiones 84x61x46 cm para alojamiento de válvulas o accesorio de riego, con tapa de PEAD, incluido arreglo de tierras y cama de grava de 10 cm, completamente instalada, medida la unidad ejecutada en obra.			
---	---------	----	--------	--	--	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 3,000

10	IDIE03LH	m	2,68	Tubería de polietileno para goteo UNIBIOLINE o equivalente, de 16 o 17 mm de diámetro y 1,2 mm de espesor, de color violeta o según normativa y rquerimientos municipales, apta para aguas reutilizadas, para instalación subterránea, con goteros autocompensantes de 1 l/h entre 0,5 y 4,0 bar, integrados cada 50 cm, con mecanismo antisucción y barrera física contra entrada de raíces, sistema de autolimpieza mediante paso de agua turbulento por laberinto Turbonet o equivalente, de 1,26 mm de ancho, 1,00 mm de alto y 40 mm de largo, membrana de regulación de silicona inyectada, filtro de entrada de agua de 130 mm2, fabricado con control de calidad ISO 9261 categoría clase A, instalado entre 5 y 8 cm de profundidad según PCT, incluida una piqueta de plástico de fijación cada metro, todo ello instalado con prueba hidráulica, medida la longitud colocada en obra.			
----	----------	---	------	--	--	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			40,000				40,000	C#*D#*E#*F#
2			260,000				260,000	C#*D#*E#*F#
3			900,000				900,000	C#*D#*E#*F#
4			180,000				180,000	C#*D#*E#*F#
5			520,000				520,000	C#*D#*E#*F#
6			540,000				540,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 2.440,000

11	IDIA53A	m	0,89	Tubería negra lisa spflex, de 16 mm, con 12.4 mm de diámetro interior, presión de funcionamiento de 5.5 bares, suministrada en rollos de 30 m, medida la longitud colocada en obra.			
----	---------	---	------	---	--	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			75,000				75,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 75,000

12	IDIA52A	m	0,76	Tubería marrón lisa XF o equivalente, suministrada en rollos de 100 m, medida la longitud colocada en obra.			
----	---------	---	------	---	--	--	--

MEDICIONES

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 20,000

13 IDMA24A ud 106,90 Módulo de regulación de presión de 1-7 bares PRS Dial o equivalente, caudal de 4,5-46 m3/h, colocado en instalación de riego, incluida limpieza, medida la unidad colocada en obra.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			21,000				21,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 21,000

14 IDEF92A ud 27,34 Suministro y colocación de ventosa de plástico de 1/2" antisifon rosca macho, presión de cierre 0.5 bar, 4 bar. presión máxima, fabricada en Nylon reforzado, PP y EPDM, con capacidad de succión de 1.7 l/s conectada a red terciaria de riego según proyecto, dentro de Arqueta de plástico circular PEHD o equivalente, de 18 cm de diámetro con tapa, incluido arreglo de tierras, completamente instalada, medida la unidad ejecutada en obra, totalmente instalado según planos de detalle.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			37,000				37,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 37,000

15 IDMO04C ud 215,85 Programador BL-IP o equivalente, para 4 estaciones, a batería con 1 pila 9V (no incluida), controlado vía bluetooth, IP68, permite conexiones a válvula maestra y sensor de lluvia, incluso montaje y limpieza, medida la unidad instalada en obra.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 8,000

OBRA 01 PRESUPUESTO 0001
CAPÍTOL 07 MOBILIARIO Y LUMINARIA

NUM.	CÓDIGO	UM	PRECIO	DESCRIPCIÓN
------	--------	----	--------	-------------

1 MBAR001 ud 1.500,00 Arenero Skopje de dimensiones (8.180 x 400 x 6,170 mm) para una edad de entre 2 a 6 años, una capacidad de 10 usuarios. Construido con madera laminada de pino escandinavo tratada en autoclave clase de riesgo IV. Tornillería de acero y postes con tapas de polipropileno. 4 asientos en los laterales de polietileno. Certificado según la normativa europea EN-1176. Incluye la entrega, el montaje y la instalación.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 1,000

2 MBTR001 ud 3.850,00 Tractor de robinia Drava (4.700 x 2.360 . 4.490 mm altura de caída 1.500 mm) para una edad de entre 3 y 12 años. Tractor fabricado artesanalmente. EL material que se utiliza para la estructura y los paneles es de tronco de robinia (acacia= sin retocar su forma original, de madera que se consiguen juegos únicos. Con un tobogán de acero inoxidable. Certificado según la normativa europea En-1176. Incluye la entrega, el montaje y la instalación.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

MEDICIONES

TOTAL MEDICIÓN 1,000

3 MBJR001 ud 4.200,00 Juego de recorrido de robinia Yangtse (13.500 x 2.780 x 7.750 mm altura de caída 2.000 mm) para una edad de 6 a 12 años. Multijuego diseñado para que los niños experimenten y ejerciten su equilibrio corporal, de forma individual i colectiva. Fabricado artesanalmente con tronco de robinia (acacia) sin retocar su forma original, de manera que se consiguen juegos únicos. Con redes de agarre con cuerdas de nylon trenzado reforzado con alma de acero. Certificaco según la normativa europea EN-1176. Se incluye la entrega, el montaje y la instalación.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 1,000

4 HSTC001 ud 340,00 HappySoft 3D túnel caracol (2000 x 800 x 1350) de EPDM con túnel de acero inoxidable interior. Incluye la entrega, el montaje y la instalación.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 1,000

5 MBBR001 ud 520,00 Balancín de Robinia Ocosito (1500 x 750 x 1250 mm altura de caída 600 mm) para edades de 3 a 6 años. Capacidad para dos niños. Balanción de gran tamaño fabricado artesanalmente. El material que se utiliza para la estructura y los paneles es el tronco de robinia (acacia) sin retocar su forma original, de manera que se consiguen juegos únicos. Certificaco según la normativa europea EN-1176. Incluye la entrega, el montaje y la instalación.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 1,000

6 MBCD001 ud 2.500,00 Columpio doble Natura (4120 x 2300 x 1970 mm altura de caída 400 mm) para edades de entre 3 a 14 años. Integramente realizado de madera proveniente de bosques certificados, proporcionando la reducción de las emisiones de CO2 a la atmosfera. Tablero de HPL de 15 mm y tablero de pino escandinavo tratado en autoclave. Certificado según la normativa europea EN-1176. Incluye la entrega, el montaje y la instalación.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 1,000

7 MBRO001 ud 3.500,00 Rocódromo la roca (2000 x 1500 x 1700 mm altura de caída 1500 mm) para edades de entre 3 a 6 años. Fabricado con fibra de poliéster. Estrategica colocación de 55 presas para facilitar el acceso a los niños pequeños. Certificado según las normativas europeas EN-1176-1 y EN-71-3:1994. Incluye la entrega, el montaje y la instalación.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 1,000

8 MBRP001 ud 5.500,00 Rocódromo Pica (2000 x 2900 x 1700 mm altura de caída 2900 mm) para edades a partir de 6 años. Fabricado con fibra de poliéster. Estrategica colocación de 96 presas para facilitar el acceso a los niños pequeños. Certificado según las normativas europeas EN-1176-1 y EN-71-3:1994. Incluye la entrega, el montaje y la instalación.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

MEDICIONES

1			1,000					1,000	C#*D#*E#*F#
---	--	--	-------	--	--	--	--	-------	-------------

TOTAL MEDICIÓN 1,000

9	MBTM001	ud	4.300,00	Tiolina Mouro de Robinia (20000 x 3700 x 1963 mm altura de caída 1370 mm) para edades de entre 5 a 15 años. Postes de madera de pino nórdico tartada en autoclave (clase IV). Cable de acero trenzado de 20 m de longitud. Sistema de rodamiento cerrado en una caja de acero inoxidable. Asiento circular de goma. Certificado según la normativa europea EN-1176. Incluye la entrega, el montaje y la instalación.					
---	---------	----	----------	--	--	--	--	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 1,000

10	MBPM001	ud	9.800,00	Pista multideportiva Goal dimensiones (20760 x 5140 x 14560 mm). Área multideportiva para practicar fútbol sala, baloncesto y balonmano. Estructura de acero galvanizado. Pintada al horno. Paneles con triple capa de polietileno HPDE de 15 mm de la más alta calidad. Resistente a los impactos, humedad, oscilaciones térmicas y rayos UVA. Tornillería zincada. Certificado según UNE-EN 15312. Incluye la entrega, el montaje y la instalación.					
----	---------	----	----------	---	--	--	--	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 1,000

11	MBRA001	ud	6.200,00	Trono Robinia Opava con Auditorio de bancos (4500 x 1650 x 4580 mm). Conjunto de bancos y silla exteriores ideales para realizar clases al aire libre. Fabricado artesalmente. El material que se utiliza para la estructura y los paneles es el tronco de robinia (Acacia) sin retocar su forma original. Certificado según la normativa europea EN-1176. Incluye la entrega, el montaje y la instalación.					
----	---------	----	----------	--	--	--	--	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 1,000

12	MBBB001	ud	650,00	Banco bony de madera de cataño de Montseny km 0 (2000 x 450 x 560 mm) Estructura de pasamano de acero. Pintada al horno color oxirón gris. Listones de madera de castaño del Montseny kilómetro 0. Incluye la entrega, el montaje y la instalación.					
----	---------	----	--------	---	--	--	--	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			22,000				22,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 22,000

13	MBDD001	ud	625,00	Ducha con un rociador, con una válvula (pomo), incluye anclaje, diámetro del tubo 63 mm. Incluye la entrega, el montaje y la instalación.					
----	---------	----	--------	---	--	--	--	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 3,000

14	LLSIP001	ud	125,00	Sobremuro solar Iris fabricado en aluminio y con acabado en color gris. Tiene una potencia de 5 W y emite una luz blanca neutra de 4.000 K con una intensidad regulable de 100 a 1.000 lúmenes. Cuenta con detector de movimiento de 6 metros y detector crepuscular. Índice de protección: IP65. Medidas: 28 x 33 x 28 cm (ancho x alto x fondo). Incluye la entrega, el montaje y la instalación.					
----	----------	----	--------	---	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--

MEDICIONES

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			16,000				16,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 16,000

15	LLSIG001	ud	240,00	<p>Farola Iris de luz solar, fabricada en aluminio de color gris antracita, muy funcional y elegante, perfecta para iluminar el área exterior de tu vivienda. Funciona con batería de ion litio y tiene 4 niveles de iluminación que oscilan entre los 200 y los 2.000 lúmenes para adaptarse a todos los momentos de la noche. Cuenta con una temperatura de luz de color blanco neutro de 4.000 K. Dispone de detector crepuscular y detector de movimiento con un alcance de 6 metros. Ideal para iluminar áreas de hasta 75 m². Este producto, con led integrado, cuenta con un índice de protección IP65 que lo hace apto para su uso en exterior. 3 años de garantía. Medidas: 28 x 215 x 28 cm (ancho x alto x fondo). Incluye la entrega, el montaje y la instalación.</p>				
----	----------	----	--------	--	--	--	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			17,000				17,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 17,000

PRESUPUESTO

Fecha: 29/03/24

Pág.: 1

OBRA 01 PRESUPUESTO 0001
CAPÍTOL 01 LIMPIEZA Y DESBROCE

NUM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	P22D1-DGOU	m2	Limpieza y desbroce del terreno realizada con pala cargadora y carga mecánica sobre camión (P - 64)	0,64	2.847,730	1.822,55
TOTAL	CAPÍTOL		01.01			1.822,55

OBRA 01 PRESUPUESTO 0001
CAPÍTOL 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

NUM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	P221C-DZ18	m3	Excavación de zanja de hasta 2 m de ancho y de hasta 2 m de profundidad, en terreno blando, con pala excavadora y carga mecánica del material excavado (P - 63)	9,12	1.139,092	10.388,52
2	APT000CR	m3	m3 Suministro y extendido de tierr, mediante pala cargadora y dumper, en capa uniforme, incluidos rasanteos y remates por medios manuales, medido el volumen colocado en obra medido sobre perfil, incluyendo el % de esponjamiento (P - 1)	13,04	1.139,092	14.853,76
TOTAL	CAPÍTOL		01.02			25.242,28

OBRA 01 PRESUPUESTO 0001
CAPÍTOL 03 PAVIMENTACIÓN

NUM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	P929-4I3M	m3	Subbase de tierra-cemento elaborada en la obra en planta, con tierra seleccionada y cemento pórtland con caliza CEM II / B - L 32,5 N, colocada con extendedora y compactación del material al 95% del PM (P - 65)	47,22	1.467,090	69.275,99
2	P9N0-4YVL	m2	Instal-lación de superficie pavimntada de caucho continuo.Sin presentación de juntas, de fácil conservación y limpieza. Resistente al fuego, garantiza una mejor resistencia al humo y menor exposición a la toxicidad. Permite el secado rápido y sin dejar charcos. Apto para Parques infantiles, Peatonal, Patios y Terrazas. (P - 66)	44,49	1.094,240	48.682,74
3	P9Q4-5UFE	m2	Instalación de suelo exterior de lamina de composite macizo marrón chocolate 14x230 cm y 24 mm (P - 67)	131,24	372,850	48.932,83
TOTAL	CAPÍTOL		01.03			166.891,56

OBRA 01 PRESUPUESTO 0001
CAPÍTOL 04 JARDINERIA Y PLANTACIONES ARBUSTIVAS

NUM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	JYPMSHR01029	ud	Suministro y plantación de Prunus laurocerassus en contenedor de 10 litros, 80/100 cm de alt. en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento. (P - 54)	21,15	129,000	2.728,35
2	JYPMSHR01018	ud	Suministro y plantación de Nandina domestica en contenedor de 10 litros, 60/80 cm de alt. en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento. (P - 53)	24,72	60,000	1.483,20

PRESUPUESTO

Fecha: 29/03/24

Pág.: 2

3	JYYMSHR07001	ud	Suministro y plantación de Agapanthus africanus Flor azul en contenedor de 5 litros, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento. (P - 60)	5,88	30,000	176,40
4	JYYMSHR07002	ud	Suministro y plantación de Agapanthus africanus Albus Flor blanca en contenedor de 5 litros, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento. (P - 61)	6,19	35,000	216,65
5	JYPMSHR05001	ud	Suministro y plantación de Calamagrostis brachytricha en contenedor de 3 litros, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento. (P - 55)	4,71	57,000	268,47
6	JYPPV003	ud	Suministro y plantación de Cerastium tomentosum en contenedor de 3 litros, 30/50 cm de anchura. en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento. (P - 58)	4,71	417,500	1.966,43
7	JYPMSHR05002	ud	Suministro y plantación de Carex oshimensis Evercolor evergreen en contenedor de 3 litros, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento. (P - 56)	4,25	186,000	790,50
8	JYPMSHR05003	ud	Suministro y plantación de Carex oshimensis Evercolor Everillo en contenedor de 3 litros, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento. (P - 57)	5,27	180,000	948,60
9	JYPPTEF71PV	Ud	Suministro y plantación de Photinia (x) fraseri "little Red Robin" 60/80 cm, en contenedor de 5 litros, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento. (P - 59)	17,63	117,850	2.077,70
10	JYYMSHR07015	ud	Suministro y plantación de Festuca glauca en contenedor de 3 litros, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento. (P - 62)	4,71	65,000	306,15
11	JYP00CRLO	ud	Suministro y plantación de Lavandula officinalis en contenedor de 3 litros, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento. (P - 25)	3,61	188,000	678,68
12	JYP00CRRO	ud	Suministro y plantación de Rosmarinus officinalis Prostratus contenedor de 3 litros, 20/40 cm de alt. en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento. (P - 27)	3,42	120,000	410,40
13	JYP00CRVM	ud	Suministro y plantación de Vinca minor en contenedor de 1 litro, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento. (P - 28)	1,73	280,000	484,40
14	JYP00CRHH	ud	Suministro y plantación de Hedera helix Minor en contenedor de 1 litro, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento. (P - 23)	1,73	350,000	605,50
15	JYP00CRCA	ud	Cornus alba Elegantissima 120/150 ct 10L (P - 21)	15,24	28,800	438,91
16	JYP00CRCS	ud	Suministro y plantación de Cornus stolonifera "flaviramea" de 120/150 cm de altura, en contenedor 10 litros, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento. (P - 22)	13,87	57,660	799,74
17	JYP00CRMC	ud	Suministro y plantación de Myrtus communis en contenedor de 10 litros, 80/100 cm de alt. en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento. (P - 26)	24,22	86,100	2.085,34
18	JYP00CRPHK	ud	Suministro y plantación de Pennisetum orientale 'Karley Rose', en contenedor de 3 litros, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento. (P - 31)	6,47	390,000	2.523,30
19	JYP00CRPTV	ud	Suministro y plantación de Phormium tenax variegatum contenedor de 5 litros, 60/80 cm de alt. en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento. (P - 32)	13,57	40,000	542,80
20	JYP00CRPTFS	ud	Suministro y plantación de Phormium tenax surfer green en contenedor de 5 litros, 40/60 cm de alt. en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento. (P - 47)	13,57	60,000	814,20

EUR

PRESUPUESTO

Fecha: 29/03/24

Pág.: 3

21	JYP00CRPTEG	ud	Suministro y plantación de Phornium tenax evening glow en contenedor de 5 litros, 40/60 cm de alt. en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento. (P - 46)	13,57	65,000	882,05
22	JYP00CRSNC	ud	Suministro y plantación de Salvia nemorosa caradonna en contenedor de 3 litros, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento. (P - 49)	4,97	200,000	994,00
23	JYP00CRPL	ud	Pistacia lentiscus C 5L (P - 44)	16,24	200,000	3.248,00
24	JYP00CRJH	ud	Suministro y plantación de Juniperus horizontalis en contenedor de C 3 litros, 20 -40 cm de altura. en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento. (P - 37)	10,72	85,000	911,20
25	JYP00CRMS	ud	Suministro y plantación de Miscathus Sinensis 'Malepartus' en contenedor de 5 litros. en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento. (P - 39)	11,57	156,000	1.804,92
26	JYP00CRPV	ud	Suministro y plantación de Pennisetum villosum C 3L, en contenedor de 3 litros, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento. (P - 48)	7,42	320,000	2.374,40
27	JYP00CRST	ud	Stipa tenuissima Suministro y plantación de Stipa tenuissima, en contenedor de 3 litros, en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento. (P - 50)	9,87	430,000	4.244,10
28	JYP00CRTV	ud	Suministro y plantación de Thymus vulgaris en contenedor de 3 litros, 20/40 cm de alt. en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento. (P - 52)	3,57	172,000	614,04
TOTAL CAPÍTOL			01.04			35.418,43

OBRA 01 PRESUPUESTO 0001
 CAPÍTOL 05 JARDINERIA Y PLANTACIONES ARBOREAS

NUM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	JYP00CRJR	ud	Suministro y plantación de Juglans regia (Nogal) de 14/16 cm de perimetro de tronco, en contenedor, incluida la apertura de hoyo sobre tierra vegetal de nueva aportación, incluido primer riego de establecimiento. (P - 24)	58,59	4,000	234,36
2	JYP00CRAU	ud	Suministro y plantación de Arbutus unedo multitronco arbóreo, en contenedor de 130 litros, 300/350 cm de alt. en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento. (P - 34)	419,96	10,000	4.199,60
3	JYP00CRTB	ud	Suministro y plantación de Taxus baccata fastigiata, en contenedor de 50 litros, 300/350 cm de alt. en tierra recién aportada, incluido primer riego de establecimiento. (P - 51)	305,75	8,000	2.446,00
4	PR445-8VS2	u	Suministro de Olea europaea de perimetro de 40 a 45 cm, en contenedor de más de 80 l (P - 68)	482,35	4,000	1.929,40
5	JYP00CRPA	ud	Suministro y plantación de Phillyrea angustifolia de 60/78 cm de perimetro de tronco en contenedor de 35L, incluida la apertura del hoyo sobre tierra vegetal de nueva aportación, incluido primer riego de establecimiento. (P - 40)	92,48	12,000	1.109,76
6	JYP00CRCS	ud	Suministro y plantación de Cercis silicuastrum (Arbol del amor) de 18/20 cm de perimetro de tronco, en contenedor, incluida la apertura de hoyo sobre tierra vegetal de nueva aportación, incluido primer riego de establecimiento (P - 29)	233,21	7,000	1.632,47
7	JYP00CRCSI	ud	Suministro y plantación de Ceratonia Siliqua (algarrobo tronco alto) en contenedor de 18/20 cm de diametro de tronco, incluida la apertura de hoyo sobre tierra vegetal de nueva aportación, incluido primer riego de establecimiento. (P - 36)	213,41	11,000	2.347,51

EUR

PRESUPUESTO

Fecha: 29/03/24

Pág.: 4

8	JYP00CRCH	ud	Suministro de Chammaerops humilis en contenedor de 35 litros de un perimetro de 100-125 cm de tronco, incluida apertura de hoyo sobre tierra vegetal de nueva aportación, incluido primer riego de establecimiento (P - 35)	165,50	16,000	2.648,00
9	JYPCRMD	ud	Suministro y plantacion de Malus domestica en contenedor perimetro de troco 18/20 cm, incluida la apertura de hoyo sobre tierra vegetal de nueva aportación, incluido primer riego de establecimiento. (P - 20)	115,49	4,000	461,96
10	JYP00CRMA	ud	Suministro y plantación de Morus alba en contenedor, perimetro de tronco de 18/20, incluida la apertura de hoyo sobre tierra vegetal de nueva aportación, incluido primer riego de establecimiento. (P - 38)	77,39	9,000	696,51
11	JYP00CRPAA	ud	Suministro y plantación de Populus alba de 18/20 cm de perimetro de tronco, en contenedor, incluida la apertura de hoyo sobre tierra vegetal de nueva aportación, incluido primer riego de establecimietno. (P - 41)	72,68	25,000	1.817,00
12	JYP00CRPG	ud	Suministro y plantación de Prunus dulcis de 18/29 cm de perimetro de tronco, en contenedor, incluida la apertura de hoyo sobre tierra vegetal de nueva aportación, incluido primer riego de establecimiento. (P - 43)	98,48	4,000	393,92
13	JYP00CRPG	ud	Suministro y plantación de Prunus granatum de 18/20 cm de perimetro de tronco, en contenedor, incluida la apertura de hoyo sobre tierra vegetal de nueva aportación, incluido primer riego de establecimiento. (P - 30)	100,48	4,000	401,92
14	JYP00CRPP	ud	SUministro y plantacion de Prunus persica de permietro de troco 18/20 cm en contenedor, incluida la apertura de hoyo sobre tierra vegetal de nueva aportació, incluido primer riego de establecimiento. (P - 45)	87,48	4,000	349,92
15	JYP00CRPC	ud	Suministro y plantación de Pyrus communis de perimetro de tronco 18/20 cm en contenedor, incluida la apertura de hoyo sobre tierra vegetal de nueva aportación, incluido primer riego de establecimiento. (P - 42)	101,48	4,000	405,92
16	JYP00CRAF	ud	Suministro y plantacion de Acer freemani de 18/20 cm de perimetro, en contenedor, incluida la apertura de hoyo sobre tierra vegetal de nueva aportación, incluido primer riego de establecimiento (P - 33)	115,49	6,000	692,94
TOTAL			CAPÍTOL	01.05		21.767,19

OBRA 01 PRESUPUESTO 0001
 CAPÍTOL 06 RED DE RIEGO

NUM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	IDMA50AAB	m	Suministro y colocación de tubería de polietileno de alta densidad PE-100 de 32 mm de diámetro exterior, para una presión de trabajo de 10 atm, con p.p de elementos de unión y accesorios valorados en un 20% sobre el precio del tubo, suministrada en rollos, incluida la excavación sobre tierra recién aportada y posterior relleno de la zanja con el propio substratovegetal, colocada s/NTE-IFA-11, medida la longitud realmente instalada en obra. (P - 18)	2,99	140,000	418,60

EUR

PRESUPUESTO

Fecha: 29/03/24

Pág.: 5

2	IDCA06BCC	m	Suministro y colocación de tubería de polietileno de alta densidad PE-100 de 25 mm de diámetro exterior, para una presión de trabajo de 16 atm, con p.p de elementos de unión y accesorios valorados en un 20% sobre el precio del tubo, suministrada en rollos, incluida la excavación sobre tierra recién aportada y posterior relleno de la zanja con el propio sustratovegetal, colocada s/NTE-IFA-11, medida la longitud realmente instalada en obra. (P - 6)	2,87	1.210,000	3.472,70
3	IDMA50AAA	u	Electroválvula para montaje en línea, Serie LFV (low flow) o equivalente, con solenoide de 9 o 24 VAC, según sistema de automatización, diseñada para una presión de trabajo de 1-11 bar y un caudal de 0.036/2.27 m3/h, fabricada en plástico, con conexión roscada a 3/4" H, sin regulador de caudal, colocada en instalación de riego, medida la unidad instalada en obra. (P - 17)	45,47	21,000	954,87
4	IDMW01A	ud	Manómetro de acero inoxidable con glicerina para un intervalo de 0-10 atm, medida la unidad instalada en obra. (P - 16)	16,15	21,000	339,15
5	IDVR10B	m	Pasatubos bajo futuro pavimento formado por 1 tubo de PVC corrugado doble pared de 110 mm de diámetro, incluyendo tapado de bocas y señalización de la zona para su posterior localización, así como reparación del pavimento existente afectado, medida la longitud ejecutada en obra. (P - 19)	8,55	65,000	555,75
6	IDIA723PHA	ud	Suministro y colocación de ventosa trifuncional tipo MicroBarak de Regaber o similar, de cuerpo de nylon reforzado, con presión de trabajo entre 0,1 y 10 bar, capacidad autolimpiante y conexión rosca de 3/4", para aislamiento de ventosa, medida la unidad ejecutada en obra, totalmente instalado según planos de detalle. (P - 12)	45,69	21,000	959,49
7	IDEF50B	ud	Instalación de válvula de esfera de PVC, de 3/4" de diámetro interior, roscada, colocada en tubería de abastecimiento de agua, ijuntas y accesorios, medida la unidad instalada en obra. (P - 7)	22,65	21,000	475,65
8	IDIA70B	ud	Arqueta de plástico rectangular modelo VB-HDPE Jumbo o equivalente, de dimensiones 70x53x31 cm para alojamiento de válvulas o accesorio de riego, con tapa de PEAD, incluido arreglo de tierras, y cama de grava de 10 cm, completamente instalada, medida la unidad ejecutada en obra. (P - 11)	72,90	5,000	364,50
9	IDAI70C	ud	Arqueta de plástico rectangular modelo VB-HDPE Super Jumbo o equivalente, de dimensiones 84x61x46 cm para alojamiento de válvulas o accesorio de riego, con tapa de PEAD, incluido arreglo de tierras y cama de grava de 10 cm, completamente instalada, medida la unidad ejecutada en obra. (P - 5)	259,65	3,000	778,95
10	IDIE03LH	m	Tubería de polietileno para goteo UNIBIOLINE o equivalente, de 16 o 17 mm de diámetro y 1,2 mm de espesor, de color violeta o según normativa y requerimientos municipales, apta para aguas reutilizadas, para instalación subterránea, con goteros autocompensantes de 1 l/h entre 0,5 y 4,0 bar, integrados cada 50 cm, con mecanismo antisucción y barrera física contra entrada de raíces, sistema de autolimpieza mediante paso de agua turbulento por laberinto Turbonet o equivalente, de 1,26 mm de ancho, 1,00 mm de alto y 40 mm de largo, membrana de regulación de silicona inyectada, filtro de entrada de agua de 130 mm2, fabricado con control de calidad ISO 9261 categoría clase A, instalado entre 5 y 8 cm de profundidad según PCT, incluida una piqueta de plástico de fijación cada metro, todo ello instalado con prueba hidráulica, medida la longitud colocada en obra. (P - 13)	2,68	2.440,000	6.539,20

PRESUPUESTO

Fecha: 29/03/24

Pág.: 6

11	IDIA53A	m	Tubería negra lisa spflex, de 16 mm, con 12.4 mm de diámetro interior, presión de funcionamiento de 5.5 bares, suministrada en rollos de 30 m, medida la longitud colocada en obra. (P - 10)	0,89	75,000	66,75
12	IDIA52A	m	Tubería marrón lisa XF o equivalente, suministrada en rollos de 100 m, medida la longitud colocada en obra. (P - 9)	0,76	20,000	15,20
13	IDMA24A	ud	Módulo de regulación de presión de 1-7 bares PRS Dial o equivalente, caudal de 4,5-46 m3/h, colocado en instalación de riego, incluida limpieza, medida la unidad colocada en obra. (P - 14)	106,90	21,000	2.244,90
14	IDEF92A	ud	Suministro y colocación de ventosa de plástico de 1/2'' antisifon rosca macho, presión de cierre 0.5 bar, 4 bar. presión máxima, fabricada en Nylon reforzado, PP y EPDM, con capacidad de succión de 1.7 l/s conectada a red terciaria de riego según proyecto, dentro de Arqueta de plástico circular PEHD o equivalente, de 18 cm de diámetro con tapa, incluido arreglo de tierras, completamente instalada, medida la unidad ejecutada en obra, totalmente instalado según planos de detalle. (P - 8)	27,34	37,000	1.011,58
15	IDMO04C	ud	Programador BL-IP o equivalente, para 4 estaciones, a batería con 1 pila 9V (no incluida), controlado vía bluetooth, IP68, permite conexiones a válvula maestra y sensor de lluvia, incluso montaje y limpieza, medida la unidad instalada en obra. (P - 15)	215,85	8,000	1.726,80
TOTAL CAPÍTOL			01.06			19.924,09

OBRA 01 PRESUPUESTO 0001
 CAPÍTOL 07 MOBILIARIO Y LUMINARIA

NUM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	MBAR001	ud	Arenero Skopje de dimensiones (8.180 x 400 x 6,170 mm) para una edad de entre 2 a 6 años, una capacidad de 10 usuarios. Construido con madera laminada de pino escandinavo tratada en autoclave clase de riesgo IV. Tornillería de acero y postes con tapas de polipropileno. 4 asientos en los laterales de polietileno. Certificado según la normativa europea EN-1176. Incluye la entrega, el montaje y la instalación. (P - 0)	1.500,00	1,000	1.500,00
2	MBTR001	ud	Tractor de robinia Drava (4.700 x 2.360 . 4.490 mm altura de caída 1.500 mm) para una edad de entre 3 y 12 años. Tractor fabricado artesanalmente. EL material que se utiliza para la estructura y los paneles es de tronco de robinia (acacia= sin retocar su forma original, de madera que se consiguen juegos únicos. Con un tobogán de acero inoxidable. Certificado según la normativa europea En-1176. Incluye la entrega, el montaje y la instalación. (P - 0)	3.850,00	1,000	3.850,00
3	MBJR001	ud	Juego de recorrido de robinia Yangtse (13.500 x 2.780 x 7.750 mm altura de caída 2.000 mm) para una edad de 6 a 12 años. Multijuego diseñado para que los niños experimenten y ejerciten su equilibrio corporal, de forma individual i colectiva. Fabricado artesanalmente con tronco de robinia (acacia) sin retocar su forma original, de manera que se consiguen juegos únicos. Con redes de agarre con cuerdas de nylon trenzado reforzado con alma de acero. Certificaco según la normativa europea EN-1176. Se incluye la entrega, el montaje y la instalación. (P - 0)	4.200,00	1,000	4.200,00

EUR

PRESUPUESTO

Fecha: 29/03/24

Pág.: 7

4	HSTC001	ud	HappySoft 3D túnel caracol (2000 x 800 x 1350) de EPDM con túnel de acero inoxidable interior. Incluye la entrega, el montaje y la instalación. (P - 0)	340,00	1,000	340,00
5	MBBR001	ud	Balancín de Robinia Ocosito (1500 x 750 x 1250 mm altura de caída 600 mm) para edades de 3 a 6 años. Capacidad para dos niños. Balanción de gran tamaño fabricado artesanalmente. El material que se utiliza para la estructura y los paneles es el tronco de robinia (acacia) sin retocar su forma original, de manera que se consiguen juegos únicos. Certificaco según la normativa europea EN-1176. Incluye la entrega, el montaje y la instalación. (P - 0)	520,00	1,000	520,00
6	MBCD001	ud	Columpio doble Natura (4120 x 2300 x 1970 mm altura de caída 400 mm) para edades de entre 3 a 14 años. Integralmente realizado de madera proveniente de bosques certificados, proporcionando la reducción de las emisiones de CO2 a la atmosfera. Tablero de HPL de 15 mm y tablero de pino escandinavo tratado en autoclave. Certificado según la normativa europea EN-1176. Incluye la entrega, el montaje y la instalación. (P - 0)	2.500,00	1,000	2.500,00
7	MBRO001	ud	Rocódromo la roca (2000 x 1500 x 1700 mm altura de caída 1500 mm) para edades de entre 3 a 6 años. Fabricado con fibra de poliéster. Estrategica colocación de 55 presas para facilitar el acceso a los niños pequeños. Certificado según las normativas europeas EN-1176-1 y EN-71-3:1994. Incluye la entrega, el montaje y la instalación. (P - 0)	3.500,00	1,000	3.500,00
8	MBRP001	ud	Rocódromo Pica (2000 x 2900 x 1700 mm altura de caída 2900 mm) para edades a partir de 6 años. Fabricado con fibra de poliéster. Estrategica colocación de 96 presas para facilitar el acceso a los niños pequeños. Certificado según las normativas europeas EN-1176-1 y EN-71-3:1994. Incluye la entrega, el montaje y la instalación. (P - 0)	5.500,00	1,000	5.500,00
9	MBTM001	ud	Tiolina Mouro de Robinia (20000 x 3700 x 1963 mm altura de caída 1370 mm) para edades de entre 5 a 15 años. Postes de madera de pino nórdico tartada en autoclave (clase IV). Cable de acero trenzado de 20 m de longitud. Sistema de rodamiento cerrado en una caja de acero inoxidable. Asiento circular de goma. Certificado según la normativa europea EN-1176. Incluye la entrega, el montaje y la instalación. (P - 0)	4.300,00	1,000	4.300,00
10	MBPM001	ud	Pista multideportiva Goal dimensiones (20760 x 5140 x 14560 mm). Área multideportiva para practicar fútbol sala, baloncesto y balonmano. Estructura de acero galvanizado. Pintada al horno. Paneles con triple capa de polietileno HPDE de 15 mm de la más alta calidad. Resistente a los impactos, humedad, oscilaciones térmicas y rayos UVA. Tornillería zincada. Certificado según UNE-EN 15312. Incluye la entrega, el montaje y la instalación. (P - 0)	9.800,00	1,000	9.800,00
11	MBRA001	ud	Trono Robinia Opava con Auditorio de bancos (4500 x 1650 x 4580 mm). Conjunto de bancos y silla exteriores ideales para realizar clases al aire libre. Fabricado artesanalmente. El material que se utiliza para la estructura y los paneles es el tronco de robinia (Acacia) sin retocar su forma original. Certificado según la normativa europea EN-1176. Incluye la entrega, el montaje y la instalación. (P - 0)	6.200,00	1,000	6.200,00
12	MBBB001	ud	Banco bony de madera de cataño de Montseny km 0 (2000 x 450 x 560 mm) Estructura de pasamano de acero. Pintada al horno color oxirón gris. Listones de madera de castaño del Montseny kilómetro 0. Incluye la entrega, el montaje y la instalación. (P - 0)	650,00	22,000	14.300,00

PRESUPUESTO

Fecha: 29/03/24

Pág.: 8

13	MBDD001	ud	Ducha con un rociador, con una válvula (pomo), incluye anclaje, diámetro del tubo 63 mm. Incluye la entrega, el montaje y la instalación. (P - 0)	625,00	3,000	1.875,00
14	LLSIP001	ud	Sobremuro solar Iris fabricado en aluminio y con acabado en color gris. Tiene una potencia de 5 W y emite una luz blanca neutra de 4.000 K con una intensidad regulable de 100 a 1.000 lúmenes. Cuenta con detector de movimiento de 6 metros y detector crepuscular. Índice de protección: IP65. Medidas: 28 x 33 x 28 cm (ancho x alto x fondo). Incluye la entrega, el montaje y la instalación. (P - 0)	125,00	16,000	2.000,00
15	LLSIG001	ud	Farola Iris de luz solar, fabricada en aluminio de color gris antracita, muy funcional y elegante, perfecta para iluminar el área exterior de tu vivienda. Funciona con batería de ion litio y tiene 4 niveles de iluminación que oscilan entre los 200 y los 2.000 lúmenes para adaptarse a todos los momentos de la noche. Cuenta con una temperatura de luz de color blanco neutro de 4.000 K. Dispone de detector crepuscular y detector de movimiento con un alcance de 6 metros. Ideal para iluminar áreas de hasta 75 m². Este producto, con led integrado, cuenta con un índice de protección IP65 que lo hace apto para su uso en exterior. 3 años de garantía. Medidas: 28 x 215 x 28 cm (ancho x alto x fondo). Incluye la entrega, el montaje y la instalación. (P - 0)	240,00	17,000	4.080,00
TOTAL			CAPÍTOL	01.07		64.465,00

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Fecha: 29/03/24

Pág.: 1

NIVEL 2: CAPÍTULO			Importe
Capítulo	01.01	LIMPIEZA Y DESBROCE	1.822,55
Capítulo	01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	25.242,28
Capítulo	01.03	PAVIMENTACIÓN	166.891,56
Capítulo	01.04	JARDINERIA Y PLANTACIONES ARBUSTIVAS	35.418,43
Capítulo	01.05	JARDINERIA Y PLANTACIONES ARBOREAS	21.767,19
Capítulo	01.06	RED DE RIEGO	19.924,09
Capítulo	01.07	MOBILIARIO Y LUMINARIA	64.465,00
Obra	01	Presupuesto 0001	335.531,10
			335.531,10

NIVEL 1: OBRA			Importe
Obra	01	Presupuesto 0001	335.531,10
			335.531,10

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA

Pag. 1

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	335.531,10
6 % Beneficio industrial SOBRE 335.531,10.....	20.131,87
13 % Gastos generales SOBRE 335.531,10.....	43.619,04
Subtotal	399.282,01
21 % IVA SOBRE 399.282,01.....	83.849,22
TOTAL PRESUPUESTO POR CONTRATA	€ 483.131,23

Este presupuesto de ejecución por contrato asciende a la cantidad de:

(CUATROCIENTOS OCHENTA Y TRES MIL CIENTO TREINTA Y UN EUROS
CON VEINTITRES CÉNTIMOS)



Paula Fuster Farnós

