

UNIVERSITAT JAUME I

**Escuela Superior de Tecnología y Ciencias
Experimentales**



INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y DEL MEDIO RURAL

**PROYECTO DE DISEÑO DE UN JARDÍN PÚBLICO EN
ESTIVELLA (VALENCIA)**

Estudiante: Aitor García Cervelló

Tutor: Francisco José Colomer Mendoza

Convocatoria: FEBRERO 2018

SUMARIO

En el siguiente documento se plantea el diseño de un jardín público en un terreno dotacional propiedad del Ayuntamiento de Estivella (Valencia).

Durante el diseñado del jardín se ha tenido en cuenta la accesibilidad al recinto a todo tipo de público, creando una zona accesible para personas con cualquier tipo de minusvalía.

Se pretende crear una zona para el disfrute de la población en general. Debido a ello, se instalan una serie de elementos auxiliares que permiten el desarrollo de diferentes actividades lúdicas.

Las especies empleadas se caracterizan por tener bajos requerimientos hídricos. Algunas de las especies seleccionadas tienen una connotación histórica debido a su uso en la zona como cultivo, otras son especies que se desarrollan en la cercana Sierra Calderona y algunas de las especies son muy utilizadas en jardinería.

En definitiva, se trata de un espacio ajardinado que pretende minimizar los gastos, mediante el diseño óptimo de los recursos, y además goza de un hermoso encanto para nuestros sentidos.

ÍNDICE GENERAL

MEMORIA

ANEXOS

ANEXO 1: ESTUDIO CLIMÁTICO

ANEXO 2: ESPECIES VEGETALES

ANEXO 3: DISEÑO AGRONÓMICO DEL RIEGO

ANEXO 4: INSTALACIONES ELÉCTRICAS

ANEXO 5: MOBILIARIO URBANO

PLANOS

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PRESUPUESTO

MEMORIA

ÍNDICE

	Pág.
1. Alcance.....	1
2. Justificación.....	1
3. Objeto del proyecto	1
4. Emplazamiento	2
5. Legislación.....	4
6. Estado actual	5
6.1. Servicios	8
7. Solución adoptada.....	8
8. Descripción de los trabajos.....	9
9. Presupuesto	11
9.1. Presupuesto de ejecución material	11
9.2. Presupuesto de ejecución por contrata.....	12

ÍNDICE ILUSTRACIONES

	Pág.
Ilustración 1. Localización de Estivella	2
Ilustración 2. Vista general.....	3
Ilustración 3. Vista a nivel de parcela	3
Ilustración 4. Parcelas seleccionadas.....	4
Ilustración 5. Estado actual	5
Ilustración 6. Estado actual	6
Ilustración 7. Estado actual	6
Ilustración 8. Estado actual	7
Ilustración 9. Estado actual	7

1. Alcance

El presente documento de ejecución de una zona ajardinada en el término municipal de Estivella (Valencia), pretende definir los trabajos a llevar a cabo para la ejecución del jardín.

2. Justificación

Se pretende aprovechar un terreno propiedad del ayuntamiento mejorando la entrada al pueblo y hacer uso de los escombros, propiedad del ayuntamiento, situados a los alrededores del jardín proyectado. El perfil del terreno se compone de 0,5 m de tierra vegetal y el resto escombros y/o tierra existente en el lugar, con una cobertura correspondiente en función de la zona del jardín.

Este nuevo parque alberga una serie de elementos y características que proporcionarán a los usuarios la posibilidad de realizar actividades deportivas, ocio para los más pequeños, disfrutar de una barbacoa, pasear tranquilamente o simplemente descansar bajo la sombra de los árboles.

3. Objeto del proyecto

El objeto del proyecto es la elaboración de la documentación técnica necesaria para poder describir y justificar los trabajos de intervención en el espacio seleccionado, para que posteriormente pueda redactarse el proyecto ejecutivo definitivo que contemplará los trabajos constructivos para la ejecución del proyecto.

Se describen todos los criterios relativos a trabajos previos, movimientos de tierras, obra civil, ajardinamiento, instalación de riego, mobiliario urbano y alumbrado, entre otros, así como las características intrínsecas a todos los suministros como son: especies vegetales, materiales de riego, alumbrado, mobiliario, etc.

4. Emplazamiento

El espacio proyectado se sitúa en el municipio de Estivella, provincia de Valencia, contiguo a la carretera N-234, aproximadamente, en el Km 8,5. En concreto limita, al norte con una parcela propiedad privada, a partir de la cual se construyen las primeras casas en la entrada al pueblo, al oeste con la carretera N-234, al este y al sur con el camino del río palancia y el trinquet, respectivamente.

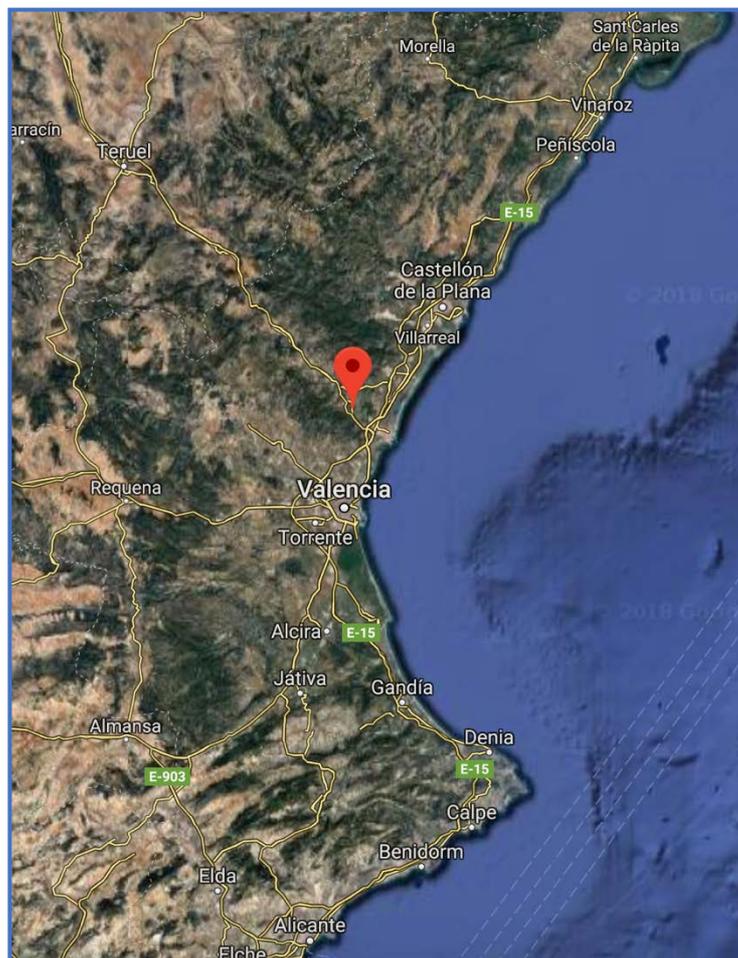
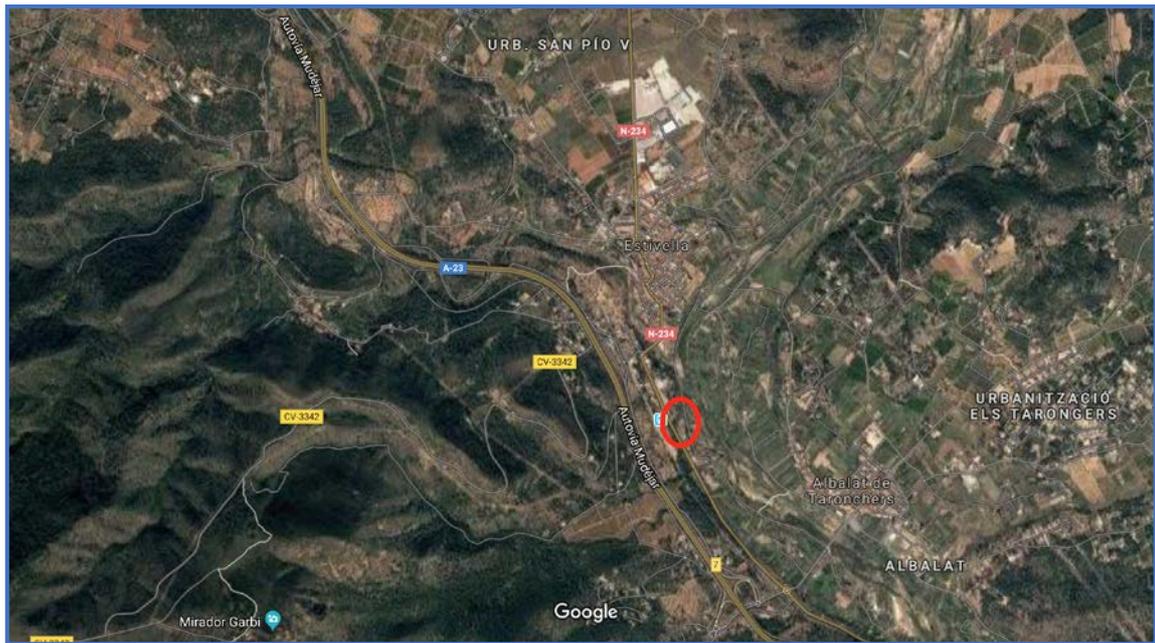
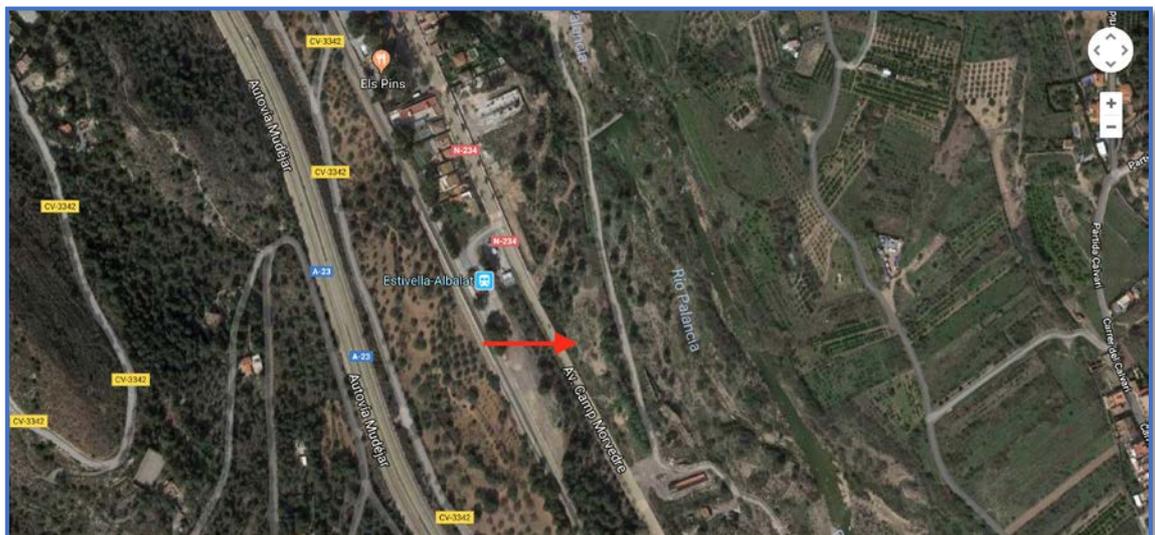


Ilustración 1. Localización de Estivella



Il·lustració 2. Vista general



Il·lustració 3. Vista a nivel de parcela

El espacio seleccionado está formado por dos parcelas dotacionales y cuenta con una superficie total de 10.380 m². Con los siguientes datos cartográficos:

- Parcela 1: referencia catastral 7489801YJ2978F. Con una superficie destinada al jardín de 5150 m².
- Parcela 2: referencia catastral 7489802YJ2978F. Con una superficie destinada al jardín de 5230 m².

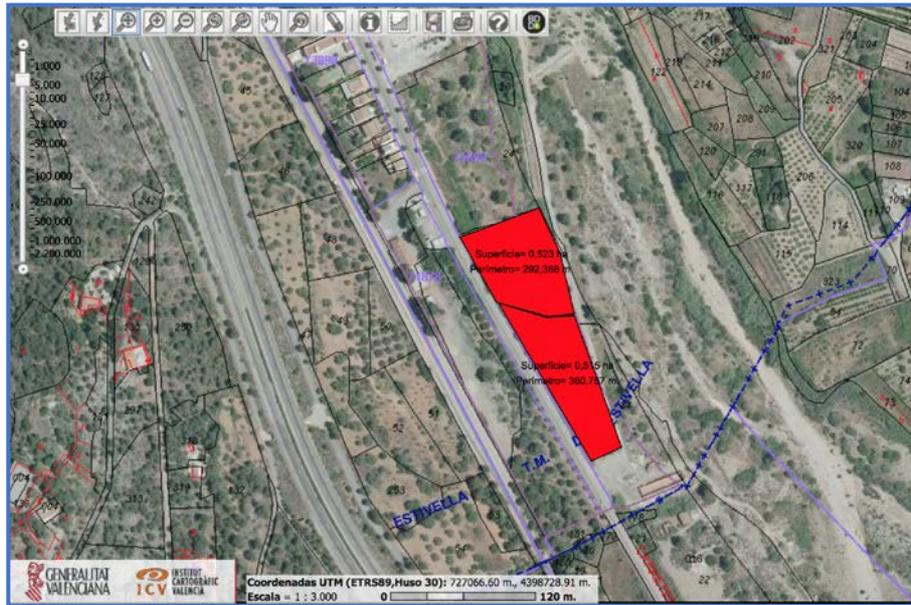


Ilustración 4. Parcelas seleccionadas

5. Legislación

La reglamentación que se ha tenido en cuenta para la redacción de este proyecto es la siguiente:

- Decreto 39/2004 de 5 de marzo, del Gobierno Valenciano en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia.
- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Reglamento Electrotécnico para la Baja Tensión vigente.
- Directrices especificadas por el Ayuntamiento de Estivella.

6. Estado actual

La superficie total es de 10.380 m², se trata de una zona donde recientemente se han efectuado trabajos de limpieza y movimientos de tierra, quedando la parcela prácticamente plana y sin una presencia abundante de arbustos o tapizantes. En la zona colindante con el camino del río Palancia existe una alineación de chopos (*Populus simonii*), no muy comunes por esta zona, que se mantendrán después de la ejecución del jardín y por el resto de la parcela se distribuyen aleatoriamente otros árboles de gran porte como el pino o el almez, entre otros, que serán eliminados.

Actualmente el terreno tiene un desnivel muy suave. Así pues, este proyecto presenta unos movimientos de tierras, que pretenden regularizar la superficie y perfilar el terreno. Además, en la zona más elevada, para salvar el desnivel existente de 8 m, se instalan unos bancales.

A continuación, se muestran las imágenes que muestran el estado actual de las parcelas destinadas a la ejecución del jardín, “Ilustración 5. Estado actual”, “Ilustración 6. Estado actual”, “Ilustración 7. Estado actual”, “Ilustración 8. Estado actual”, “Ilustración 9. Estado actual”



Ilustración 5. Estado actual



Ilustración 6. Estado actual



Ilustración 7. Estado actual



Ilustración 8. Estado actual



Ilustración 9. Estado actual

6.1. Servicios

La zona objeto, se encuentra situada dentro de una zona urbana. Así pues, en este proyecto se trabajará en un espacio en el que podemos encontrar los siguientes servicios:

- Energía eléctrica 380/220 V y 50 Hz.
- Provisión de agua potable (suministro municipal)
- Saneamiento de agua residuales en colectores próximos
- Recogida de residuos sólidos urbanos y recogida selectiva (municipal)

7. Solución adoptada

En la actualidad a la parcela no se le da ningún uso.

La solución adoptada en este proyecto es la de un parque público para el disfrute de toda la población.

El parque está diseñado para ser disfrutado por toda la familia, puesto que cuenta con un parque infantil, zona de barbacoa con mesas, zona deportiva de alto rendimiento y goza de una gran belleza para disfrutar de un simple paseo.

El jardín consta de una zona de bancales que recuerda todos los cultivos representativos de la zona antes de la llegada del naranjo, así como especies típicas en jardinería y especies autóctonas de la zona.

Se trata de un parque accesible, debido a que se han aplicado las características de accesibilidad de espacios públicos según la normativa

8. Descripción de los trabajos

Las obras realizadas para la construcción del jardín, son las siguientes:

- **Movimiento de tierras**

En primer lugar, se realizará una limpieza completa del terreno, que posee una superficie total de 10380 m². A continuación se llevará a cabo un desmonte de las zonas indicadas en el proyecto y seguidamente un terraplenado según lo indicado.

- **Acondicionamiento del terreno**

Una vez estabilizada la topografía del jardín se llevarán a cabo las tareas referentes a la preparación del terreno, según lo indicado en el documento de pliego de condiciones técnicas.

- **Marcaje y replanteo de los elementos**

Se realizará el replanteo de los elementos que se indican en el presente documento, antes de realizar los trabajos de instalación.

- **Instalación del riego**

Previamente se realizarán los trabajos de marcaje y excavación de zanjas con las dimensiones especificadas en el presente proyecto. Se instalarán las tuberías correspondientes a los diámetros seleccionados.

- **Instalación de la red eléctrica**

La instalación cuenta con dos circuitos de iluminación, se utiliza cable de 6 mm² en todas las líneas.

- **Pavimentación**

En primer lugar, se estabilizarán los taludes para posteriormente colocar los muros de mampostería. A continuación, se realizarán los trabajos de pavimentación con hormigón y finalmente se formarán las diferentes superficies.

- **Mobiliario**

Se instalará el mobiliario siguiendo las indicaciones, y se atenderá a la colocación de estos según lo indicado.

- **Plantación**

Previo a la plantación se excavarán los hoyos para albergar a las plantas. Posteriormente a la plantación de los ejemplares se realizará un riego para mejorar el contacto de las raíces con el terreno.

9. Presupuesto

9.1. Presupuesto de ejecución material

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	Importe (€)
Capítulo I. Movimiento de tierras	82.536,09 €
Capítulo II. Estructuras	129.298,95 €
Capítulo III. Red de saneamiento horizontal	578,33 €
Capítulo IV. Nivelación	27.111,60 €
Capítulo V. Iluminación exterior	23.595,68 €
Capítulo VI. Acondicionamiento del terreno	85.345,10 €
Capítulo VII. Suministro y plantación de especies	26.278,98 €
Capítulo VIII. Riego	11.693,30 €
Capítulo IX. Cerramientos exteriores	3.767,56 €
Capítulo X. Pavimentos exteriores	81.796,30 €
Capítulo XI. Mobiliario urbano	55.837,00 €
TOTAL	527.838,89 €

El presupuesto de ejecución material asciende a la cantidad de QUINIENTOS VEINTISIETE MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

Castellón, febrero de 2018

Aitor García Cervelló

9.2. Presupuesto de ejecución por contrata

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	Importe (€)
Capítulo I. Movimiento de tierras	82.536,09 €
Capítulo II. Estructuras	129.298,95 €
Capítulo III. Red de saneamiento horizontal	578,33 €
Capítulo IV. Nivelación	27.111,60 €
Capítulo V. Iluminación exterior	23.595,68 €
Capítulo VI. Acondicionamiento del terreno	85.345,10 €
Capítulo VII. Suministro y plantación de especies	26.278,98 €
Capítulo VIII. Riego	11.693,30 €
Capítulo IX. Cerramientos exteriores	3.767,56 €
Capítulo X. Pavimentos exteriores	81.796,30 €
Capítulo XI. Mobiliario urbano	55.837,00 €
Presupuesto de ejecución material total	527.838,89 €
12% gastos generales	63.340,67 €
6% beneficio industrial	31.670,33 €
Suma	622.849,89 €
21% IVA	130.798,48 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA TOTAL	753.648,36 €

El presupuesto de ejecución por contrata asciende a la cantidad de SETECIENTOS CINCUENTA Y TRES MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS.

Castellón, febrero de 2018

Aitor García Cervelló

ANEXOS

ANEXO 1:
ESTUDIO CLIMÁTICO

ÍNDICE

	Pág.
1. Introducción	1
2. Localización	1
3. Datos climáticos	2
3.1. Tablas anuales con valores medios de los años con datos, en la estación meteorológica de Sagunto.	2
3.2. Gráficos anuales.....	4
3.3. Valores mensuales medios de los años con datos, en la estación meteorológica de Sagunto.	6
3.4. Gráficos mensuales.....	8
4. Clasificación climática según el método Köppen	12
4.1. En primer lugar, debemos asignar la primera letra.....	12
4.2. Las precipitaciones nos indican la segunda letra.....	13
4.3. La tercera letra viene indicada por las temperaturas.....	14
5. Conclusión	14
6. Bibliografía	15

ÍNDICE ILUSTRACIONES

	Pág.
Ilustración 1. Localización del jardín (punto azul) y de la estación meteorológica (punto rojo)	1

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Temperaturas (°C)	2
Tabla 2. Otras variables	3
Tabla 3. Temperaturas medias mensuales (°C)	6
Tabla 4. Otros datos con valores medios mensuales.....	7
Tabla 5. Clasificación climática según Köppen (primera letra).....	12
Tabla 6. Clasificación climática según Köppen (segunda letra)	13
Tabla 7. Clasificación climática según Köppen (tercera letra)	14

ÍNDICE DE GRÁFICAS

	Pág.
Gráfica 1. Temperaturas y horas frío. (Fuente: IVIA)	4
Gráfica 2. Radiación y precipitación. (Fuente: IVIA).....	4
Gráfica 3. ETo. (Fuente: IVIA)	5
Gráfica 4. Humedad. (Fuente: IVIA)	5
Gráfica 5. Temperaturas medias mensuales.....	8
Gráfica 6. Humedad relativa media	8
Gráfica 7. Precipitación total.....	9
Gráfica 8. Velocidad media del viento	9
Gráfica 9. Evapotranspiración media	10
Gráfica 10. Radiación media.....	10
Gráfica 11. Horas de sol medias.....	11
Gráfica 12. Horas frío	11

1. Introducción

Se ha realizado una recopilación de datos climáticos aportados por la estación climática de Sagunto y recopilados en la página del IVIA. La estación climática donde se han tomado los datos es la estación climática de Sagunto, debido a su cercanía.

El estudio climático pretende, entre otros, determinar la elección de las especies vegetales más adecuadas.

2. Localización

Localización de la estación climática y del espacio donde se va a ejecutar el jardín. El punto rojo corresponde con la estación climática de Sagunto y el punto azul con el jardín. La distancia entre puntos en línea recta es de 7.925 m.

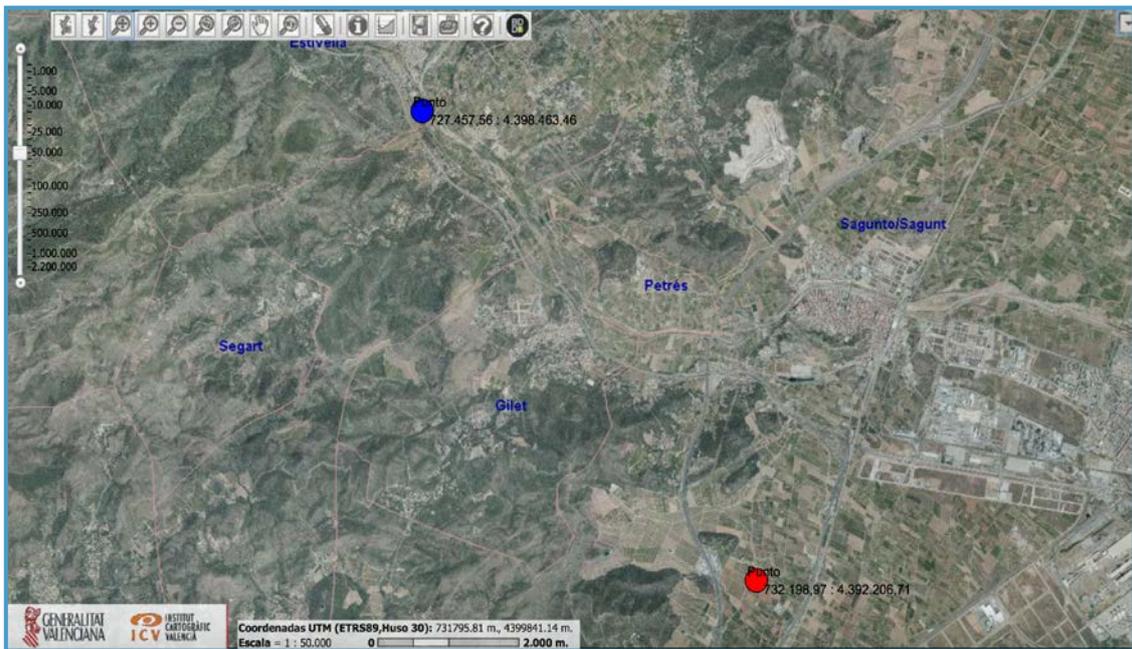


Ilustración 1. Localización del jardín (punto azul) y de la estación meteorológica (punto rojo)

3. Datos climáticos

Los datos climáticos corresponden con los aportados por la estación climática de Sagunto del año 2001 hasta el año 2016.

3.1. Tablas anuales con valores medios de los años con datos, en la estación meteorológica de Sagunto.

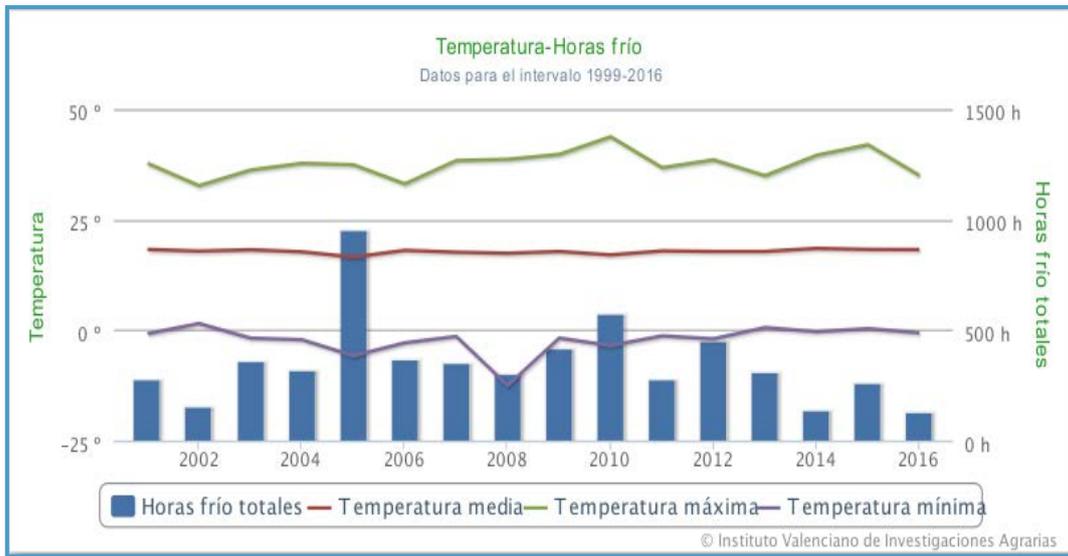
Año	Temp. media	Temp. media de las máximas	Temp. máxima de las máximas	Temp. media de las mínimas	Temp. mínima de las mínimas
2001	18.26	23.44	37.76	13.71	-0.81
2002	17.9	22.65	32.7	13	1.49
2003	18.17	22.7	36.24	13.62	-1.82
2004	17.73	22.11	37.78	12.83	-2.15
2005	16.54	21.98	37.44	11.93	-5.8
2006	18.06	22.6	33.1	13.63	-2.89
2007	17.66	22.47	38.38	12.97	-1.41
2008	17.41	22.17	38.65	12.7	-12.5
2009	17.83	22.61	39.8	13.18	-1.82
2010	17.04	21.59	43.76	12.45	-3.49
2011	17.96	22.53	36.77	13.53	-1.3
2012	17.82	22.82	38.56	12.89	-1.95
2013	17.8	22.59	34.95	13.17	0.6
2014	18.53	23.23	39.57	13.95	-0.34
2015	18.25	22.94	41.96	13.71	0.33
2016	18.22	22.55	35.01	13.86	-0.61

Tabla 1. Temperaturas (°C)

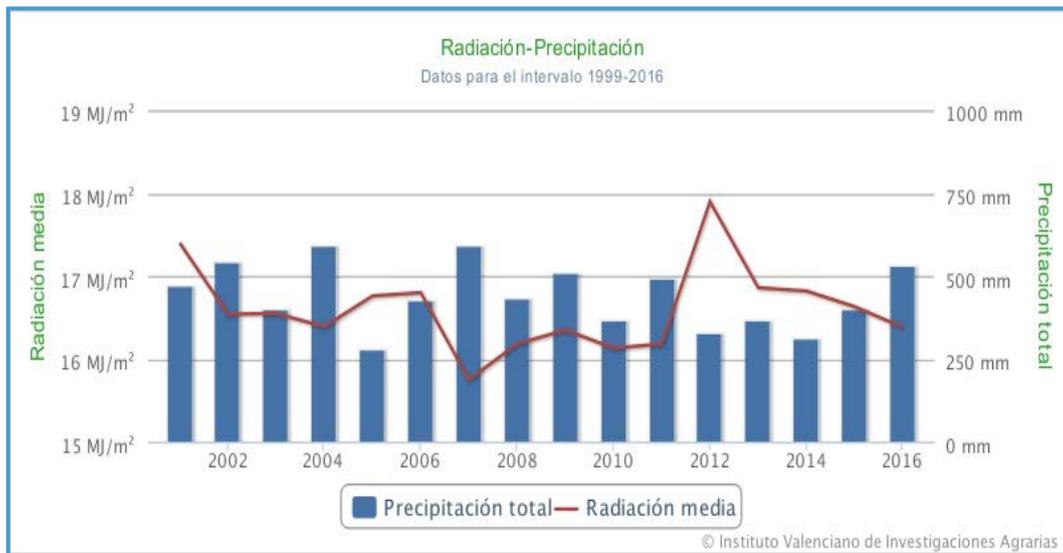
Año	Humedad relativa media (%)	Vel. media del viento	ETo media diaria (mm)	Horas de sol medias	Horas frío	Precipitación total anual (mm)
2001	61.11	5.49	3.52	10.38	277.5	466.8
2002	62.31	4.15	2.19	9.97	155.5	542
2003	61.53	5.08	3.29	9.96	361	399.4
2004	62.18	4.86	3.13	9.9	318.5	591.4
2005	61.43	4.85	3.17	10.15	949.5	279.4
2006	65.28	4.84	3.23	10.08	367	424.4
2007	62.28	4.59	3.07	9.96	347.5	587.8
2008	63.71	4.55	3.07	9.87	298	430.8
2009	63.44	4.79	3.2	9.93	416.5	509.2
2010	62.44	5.19	3.18	9.83	576	362.4
2011	68.02	4.78	3.04	9.95	278.5	489.63
2012	62.42	5.35	3.41	10.26	452	325.05
2013	58.93	6.58	3.54	9.52	308.5	367.66
2014	63.39	6.21	3.47	9.57	133.5	307.8
2015	63.92	6.92	3.49	9.58	262.5	398.4
2016	62.75	7.2	3.5	9.48	129	527.6

Tabla 2. Otras variables

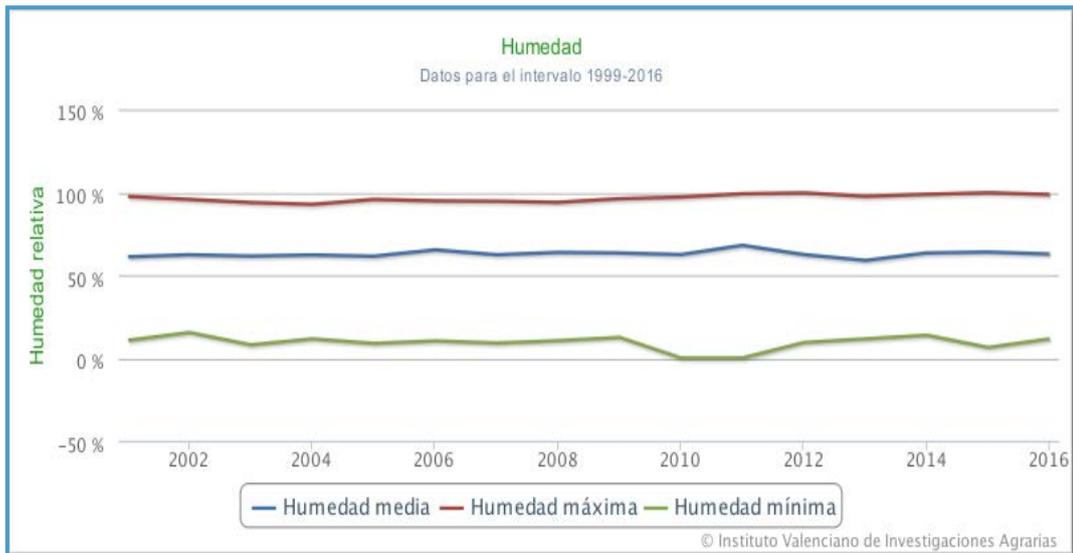
3.2. Gráficos anuales.



Gráfica 1. Temperaturas y horas frío. (Fuente: IVIA)



Gráfica 2. Radiación y precipitación. (Fuente: IVIA).



Gráfica 3. ETo. (Fuente: IVIA)



Gráfica 4. Humedad. (Fuente: IVIA)

1.1. Valores mensuales medios de los años con datos, en la estación meteorológica de Sagunto.

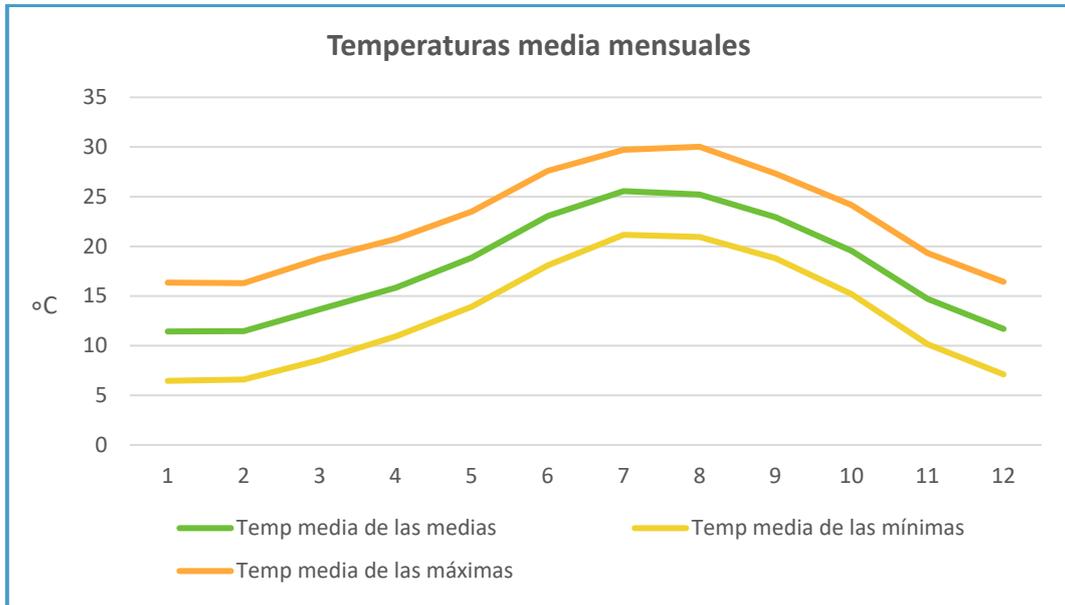
Mes	Temp. media	Temp. media de las máximas	Temp. máxima de las máximas	Temp. media de las mínimas	Temp. mínima de las mínimas
E	11.43	16.35	22.94	6.45	0.62
F	11.45	16.29	23.23	6.60	1.02
M	13.65	18.76	26.19	8.55	3.2
A	15.83	20.74	27.30	10.93	6.59
M	18.86	23.50	30.47	13.93	9.53
J	23.04	27.59	33.34	18.09	13.91
J	25.56	29.72	34.30	21.16	17.85
A	25.21	30.03	36.10	20.94	16.96
S	22.94	27.32	32.66	18.78	13.74
O	19.54	24.15	30.25	15.18	8.07
N	14.70	19.31	25.49	10.13	4.12
D	11.68	16.42	22.40	7.11	1.22

Tabla 3. Temperaturas medias mensuales (°C)

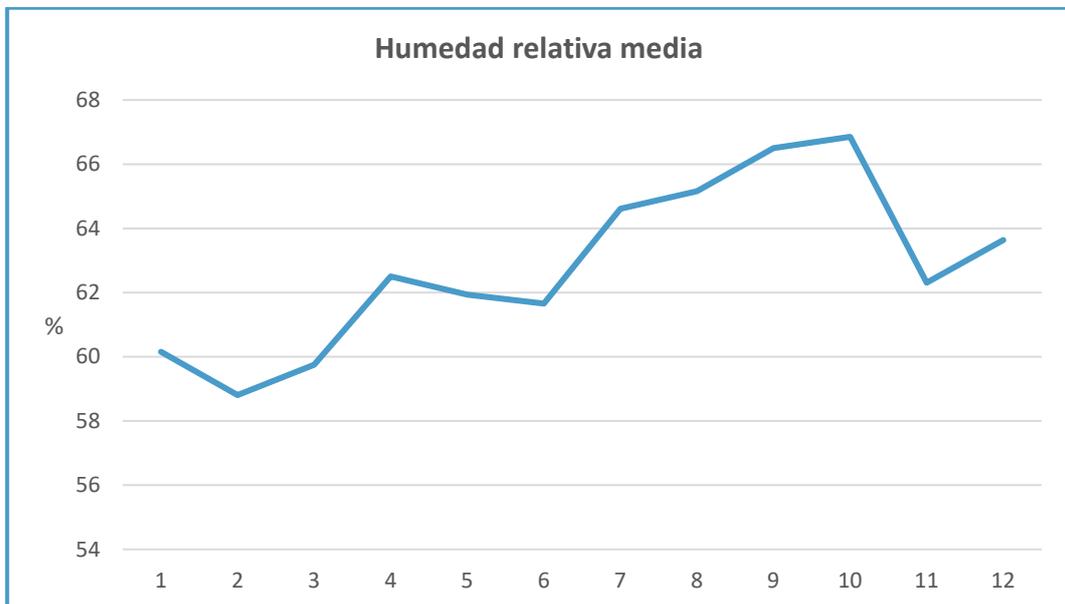
Mes	Humedad relativa media (%)	Vel. media del viento	ETo media diaria (mm)	Radiación media (MJ/m ²)	Horas de sol medias	Horas frío	Precipitación total mensual (mm)
E	60.15	5,87	1,61	8,74	7,41	108,34	22,67
F	58.80	6,09	2,09	11,55	8,41	93,91	32,68
M	59,75	6,15	2,87	15,65	9,65	33,56	50,37
A	62,50	5,65	3,66	20,24	10,98	1,81	39,87
M	61,93	5,23	4,45	23,53	12,06	0,13	48,95
J	61,66	4,91	5,28	25,99	12,79	0,03	13,04
J	64,61	5,05	5,13	25,05	12,46	0,03	9,22
A	65,16	4,58	4,73	21,76	11,58	12,56	15,91
S	66,50	4,78	3,62	17,38	10,21	0,06	62,76
O	66,85	4,81	2,47	12,86	8,81	0,53	53,64
N	62,31	5,46	1,73	9,09	7,51	15,50	52,49
D	63,64	5,50	1,32	7,36	6,77	85,47	36,52

Tabla 4. Otros datos con valores medios mensuales

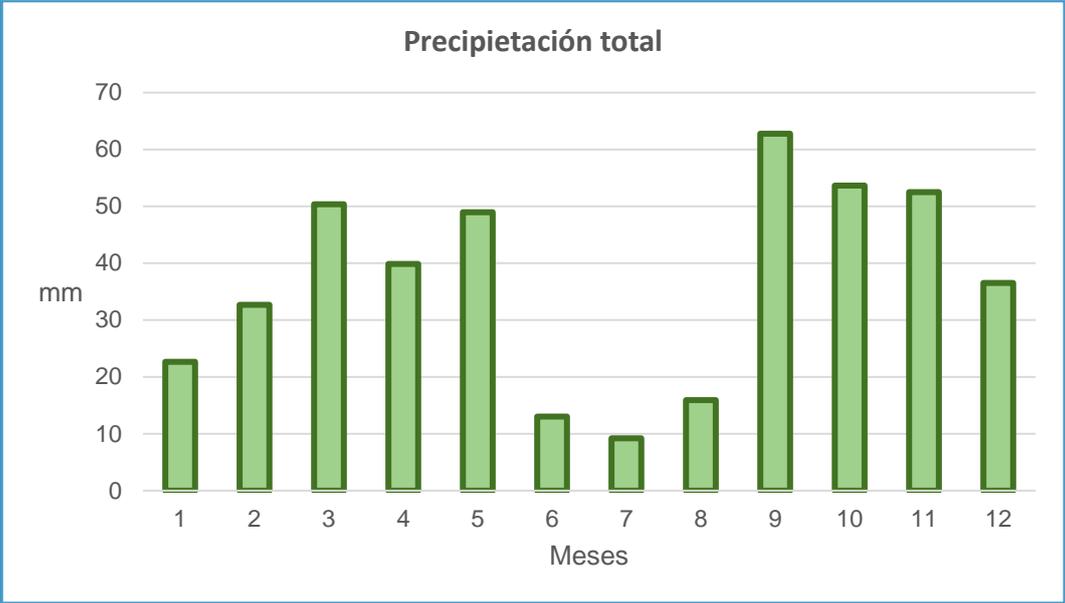
1.2. Gráficos mensuales.



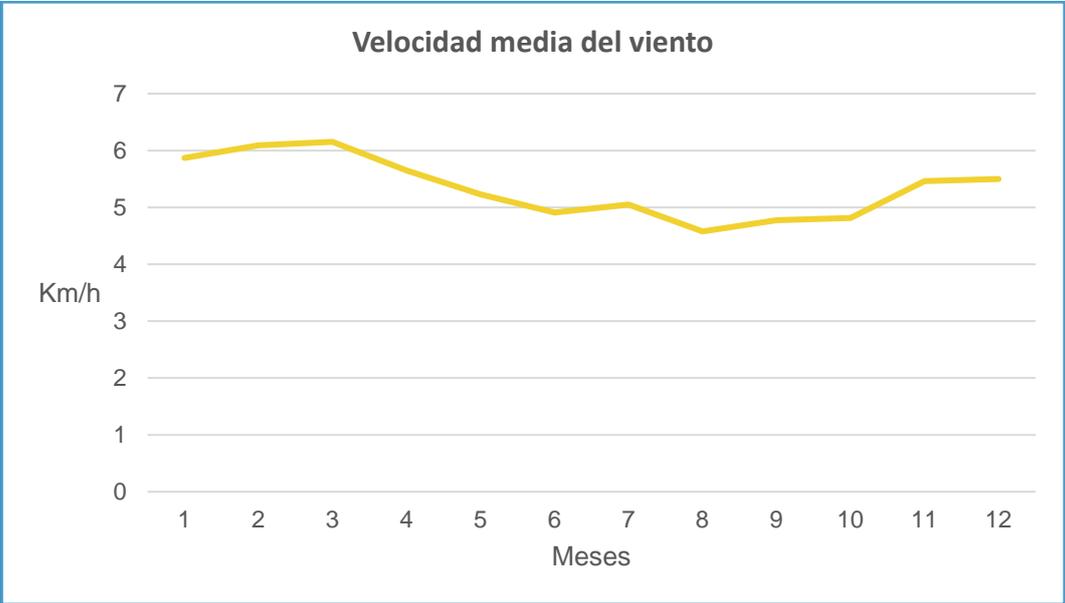
Gráfica 5. Temperaturas medias mensuales



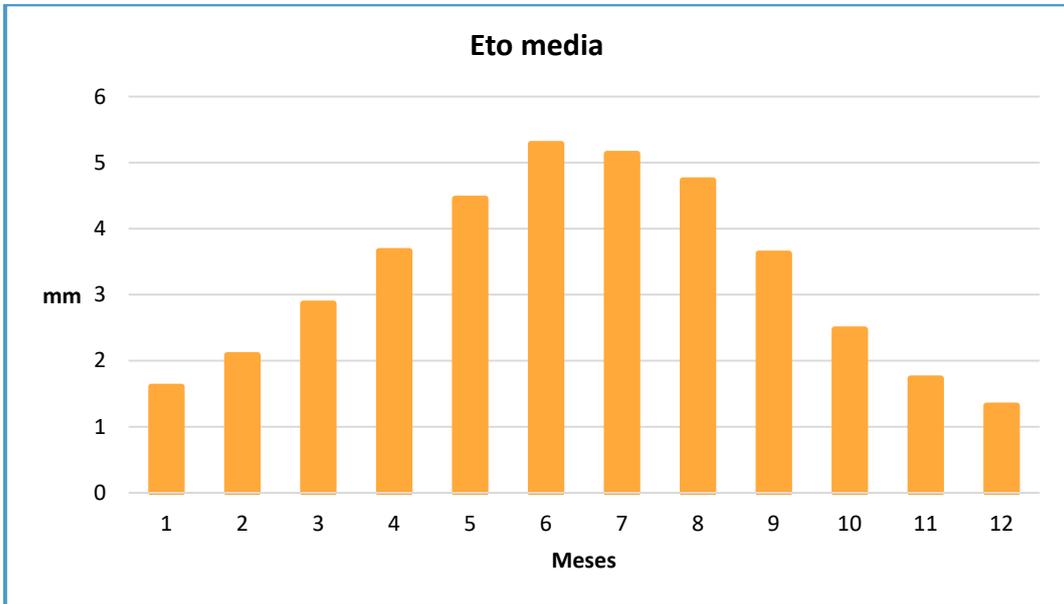
Gráfica 6. Humedad relativa media



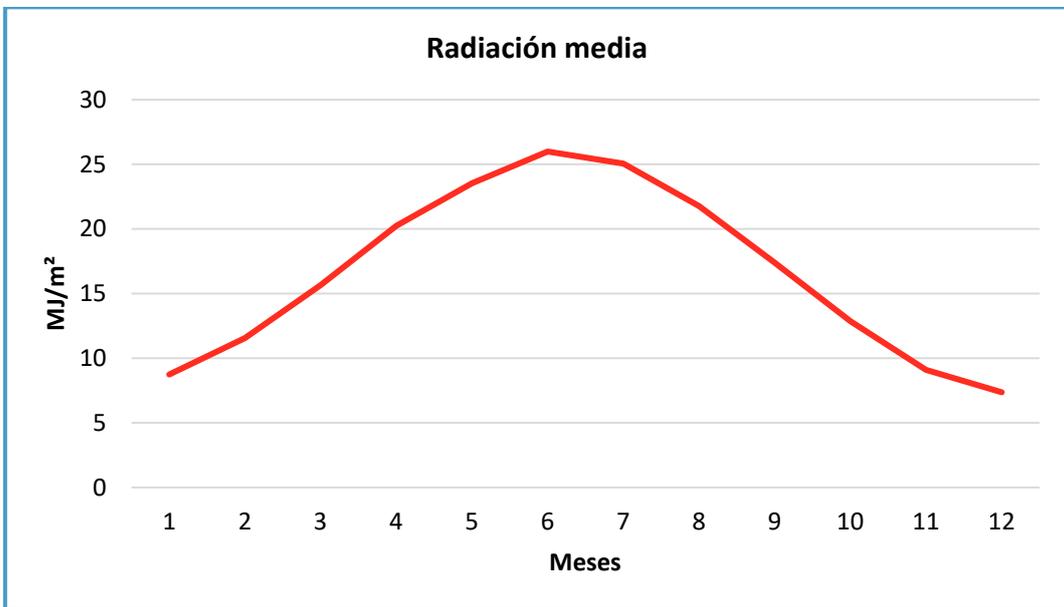
Gráfica 7. Precipitación total



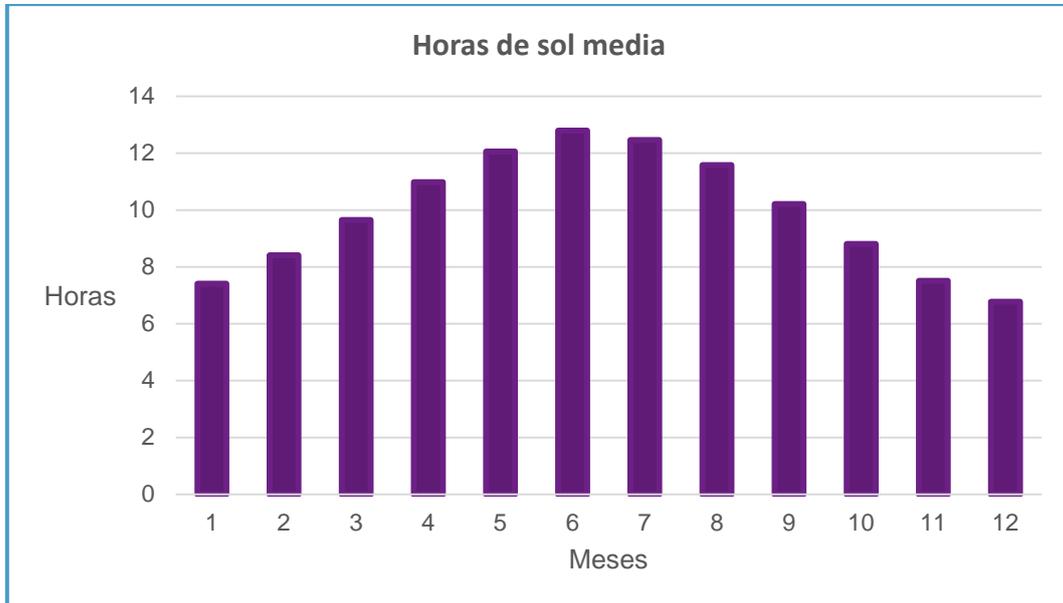
Gráfica 8. Velocidad media del viento



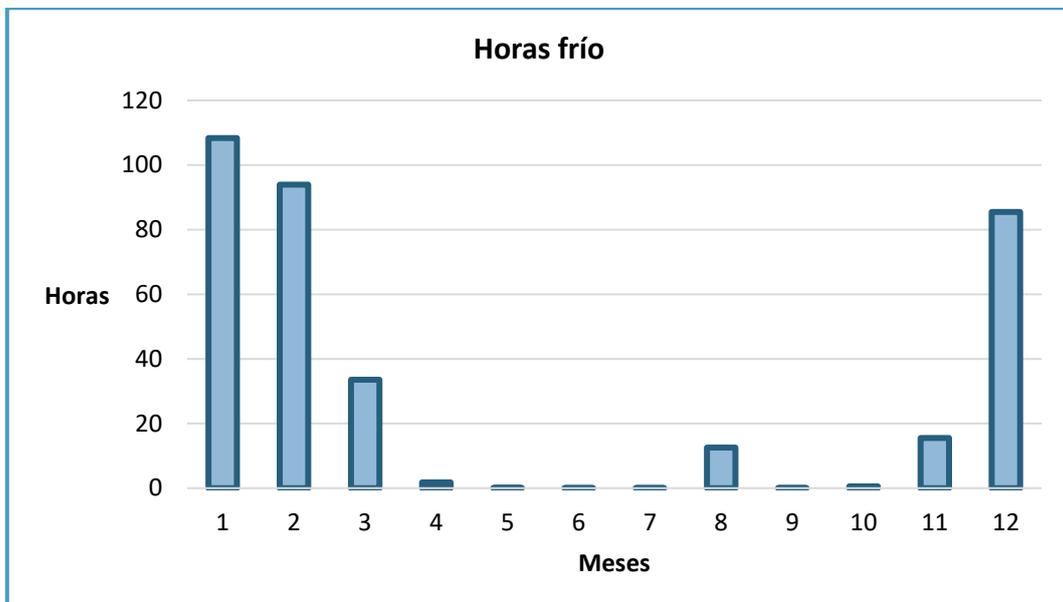
Gráfica 9. Evapotranspiración media



Gráfica 10. Radiación media



Gráfica 11. Horas de sol medias



Gráfica 12. Horas frío

2. Clasificación climática según el método Köppen

A partir de los datos de temperatura y precipitaciones mensuales y anuales, se obtiene la clasificación climática del método Köppen.

2.1. En primer lugar, debemos asignar la primera letra.

TIPOS PRINCIPALES	CARACTERÍSTICAS
A. CLIMAS TROPICALES	<ul style="list-style-type: none"> - TMM > 18°C todos los meses - Carecen de invierno - Precipitación anual abundante, excede a la evaporación
B. CLIMAS SECOS	<ul style="list-style-type: none"> - La evaporación excede a la precipitación anual - Aplicación de fórmulas empíricas
C. CLIMAS TEMPLADOS CÁLIDOS (MESOTÉRMICOS)	<ul style="list-style-type: none"> - TMM del mes más frío entre 18°C y -3°C - TMM del mes más cálido >10°C
D. CLIMAS DE NIEVE (MICROTÉRMICOS)	<ul style="list-style-type: none"> - TMM del mes más frío < -3°C - TMM del mes más cálido >10°C - La isoterma 10°C coincide con el límite septentrional del bosque
E. CLIMAS DE HIELO	<ul style="list-style-type: none"> - TMM del mes más cálido <10°C - No hay verdadero verano

Tabla 5. Clasificación climática según Köppen (primera letra)

2.2. Las precipitaciones nos indican la segunda letra.

LETRAS	CARACTERÍSTICAS
S	- Climas de Estepa (para Climas tipo B). Clima semiárido, con precipitación anual de 380 a 760 mm
W	- Climas Desérticos (para Climas tipo B). Precipitación anual inferior a 250 mm
T	- Para Climas Tipo E. TMM del mes más cálido $<10^{\circ}\text{C}$, pero $> 0^{\circ}\text{C}$
F	- Para Climas Tipo E. TMM es $< 0^{\circ}\text{C}$ todos los meses.
f	- Húmedo (para Climas Tipo A, C y D). Precipitación todos los meses. No hay estación seca.
w	- Estación seca en el invierno del respectivo hemisferio (para Climas Tipo A, C y D). Mes más seco del invierno con menos de 1/10 de precipitación que el mes más húmedo del verano. $\left[\frac{L}{SEP} \right]$
s	Estación seca en el verano del respectivo hemisferio (para Climas Tipo C). Mes más húmedo del invierno recibe el triple o más precipitaciones que el mes más seco del verano. $\left[\frac{L}{SEP} \right]$
m	Clima de bosque lluvioso (para Climas Tipo A). Con estación seca corta en el ciclo de precipitación de tipo monzónico.

Tabla 6. Clasificación climática según Köppen (segunda letra)

2.3. La tercera letra viene indica por las temperaturas.

LETRAS	CARACTERÍSTICAS
a	- Con verano caluroso (Climas Tipo C y D). TMM del mes más cálido $>22^{\circ}\text{C}$.
b	- Con verano cálido (Climas Tipo C y D). TMM del mes más cálido $<22^{\circ}\text{C}$. Al menos 4 meses con medias $>10^{\circ}\text{C}$.
c	- Con verano corto y fresco (Climas Tipo C y D). Menos de 4 meses con TMM $>10^{\circ}\text{C}$. Mes más frío con TMM $>-38^{\circ}\text{C}$
d	- Con invierno muy frío (Climas Tipo D). TMM del mes más frío $<-38^{\circ}\text{C}$.
h	- Caluroso y seco (Clima Tipo B). TMA $>18^{\circ}\text{C}$.
k	- Frío y seco (Clima Tipo B). TMA $<18^{\circ}\text{C}$. TMM del mes más cálido $>18^{\circ}\text{C}$.

Tabla 7. Clasificación climática según Köppen (tercera letra)

3. Conclusión

En nuestro caso, se corresponde con la letra C, Clima Templado Cálido (Mesotérmico). Las TMM del mes más frío son de 11.43°C y las TMM del mes más cálido son de 25.56°C . La segunda letra se corresponde con la s, la estación seca la encontramos durante el verano y el mes más húmedo recibe el triple o más precipitaciones que el mes más seco del verano. La tercera letra corresponde con la a, la TMM del mes más cálido es superior a 22°C .

Se trata de un clima Mediterráneo (Csa) con verano cálido. Típico de la cuenca Mediterránea, zona donde nos encontramos.

4. Bibliografía

- CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA – GRÁFICO (20 de noviembre de 2017): <http://gfiafisica07ujaen.blogspot.com.es/2007/05/clasificacin-climtica-de-kppen.html>
- GRADO CIENCIAS AMBIEDNTALES – UNIVERSIDAD BARCELONA (21 de noviembre de 2017): www.geogra.uah.es/docs_pdf_geoplanveg/Curso_2011-2012/cuadernillo_practicas_grado_ciencias_ambientales_2012.es
- IVIA – GENERALITAT VALENCIANA (20 de noviembre de 2017): <http://www.ivia.gva.es/>
- KOPPEN – BLOGSPOT POLITÉCNIC CASTELLÓ (21 de noviembre de 2017): <http://2.bp.blogspot.com/YoVOQ4rviTA/RoEQI8rTk7I/AAAAAAAAAC8/d-nYIN6zNZg/s1600-h/koppen2.gif>
- RIEGOS IVIA – GENERALITAT VALENCIANA (20 de noviembre de 2017): <http://riegos.ivia.es/datos-meteorologicos>
- RIEGOS IVIA – NECESIDADES HÍDRICAS – GENERALITAT VALENCIANA (21 de de noviembre de 2017): <http://riegos.ivia.es/necesidades-de-riego>

ANEXO 2:
ESPECIES VEGETALES

ÍNDICE

	Pág.
1. Introducción	1
2. Características especies	2
2.1. <i>Populus simonii</i>	2
2.2. <i>Celtis australis</i>	3
2.3. <i>Pinus halepensis</i>	5
2.4. <i>Pinus canariensis</i>	6
2.5. <i>Olea europea</i>	8
2.6. <i>Ceratonia siliqua</i>	9
2.7. <i>Prunus dulcis</i>	10
2.8. <i>Citrus x limon</i>	11
2.9. <i>Ficus carica</i>	12
2.10. <i>Chamaerops humilis</i>	14
2.11. <i>Whashingtonia robusta</i>	15
2.12. <i>Syagrus romanzoffiana</i>	16
2.13. <i>Cupressus sempervirens</i>	17
2.14. <i>Lavandula dentata</i>	18
2.15. <i>Rosmarinus officinalis</i>	19
2.16. <i>Arbutus unedo</i>	20
2.17. <i>Pistacea lentiscus</i>	21
2.18. <i>Laurus nobilis</i>	22
2.19. <i>Caesalpinea gillesi</i>	23
2.20. <i>Teucrium fruticans</i>	24
2.21. <i>Rosaceae sp.</i>	25

2.22.	<i>Pittosporum tobira</i>	26
2.23.	<i>Strelitzia reginae</i>	27
2.24.	<i>Lantana camara</i>	28
2.25.	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	29
2.26.	<i>Bougamvillea glabra</i>	30
2.27.	<i>Hedera helix</i>	31
2.28.	<i>Catalpa bignonioides</i>	32
2.29.	<i>Araucaria excelsa</i>	33
2.30.	<i>Chorisia speciosa</i>	34
2.31.	<i>Brachychiton populneus</i>	36
2.32.	<i>Robinia pseudoacacia</i>	37
2.33.	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	39
2.34.	<i>Ulmus minor</i>	40
2.35.	<i>Quercus suber</i>	41
2.36.	<i>Quercus ilex</i>	42
2.37.	<i>Quercus coccifera</i>	43
2.38.	<i>Tamarix gallica</i>	44

ÍNDICE ILUSTRACIONES

	Pág.
Ilustración 1. Porte populus simoni.	2
Ilustración 2. Detalle hoja Populus simonii.....	2
Ilustración 3. Detalle tronco Populus simonii	3
Ilustración 4. Porte Celtis australis.....	3
Ilustración 5. Detalle hoja y fruto Celtis australis	3
Ilustración 6. Detalle tronco Celtis australis	4
Ilustración 7. Porte Pinus halepensis	5
Ilustración 8. Detalle cono Pinus halepensis.....	5
Ilustración 9. Detalle tronco Pinus halepensis.....	6
Ilustración 10. Porte Pinus canariensis	6
Ilustración 11. Detalle flores masculinas Pinus canariensis.....	7
Ilustración 12. Detalle tronco Pinus canariensis.....	7
Ilustración 13. Porte Olea europea	8
Ilustración 14. Detalle fruto Olea europea	8
Ilustración 15. Porte Ceratonia siliqua	9
Ilustración 16. Detalle fruto Ceratonia siliqua	9
Ilustración 17. Porte Prunus dulcis	10
Ilustración 18. Detalle fruto Prunus dulcis.....	10
Ilustración 19. Floración Prunus dulcis	11
Ilustración 20. Porte Citrus x limon.....	11
Ilustración 21. Detalle fruto y flor Citrus x limon.....	12
Ilustración 22. Porte Ficus carica	12
Ilustración 23. Detalle fruto y hojas Ficus carica	13
Ilustración 24. Detalle tronco Ficus carica	13
Ilustración 25. Porte Chamaerops humilis.....	14
Ilustración 26. Detalle hoja Chamaerops humilis	14
Ilustración 27. Porte Whashingtonia robusta	15
Ilustración 28. Detalle hoja Whashingtonia robust	15
Ilustración 29. Porte Syagrus romanzoffiana.....	16

Ilustración 30. Detalle hoja <i>Syagrus romanzoffiana</i>	16
Ilustración 31. Porte <i>Cupressus sempervirens</i>	17
Ilustración 32. Detalle cono escamoso <i>Cupressus sempervirens</i>	17
Ilustración 33. Porte <i>Lavandula dentata</i>	18
Ilustración 34. Detalle espigas florales <i>Lavandula dentata</i>	18
Ilustración 35. Porte <i>Rosmarinus officinalis</i>	19
Ilustración 36. Detalle <i>Rosmarinus officinalis</i>	19
Ilustración 37. Porte <i>Arbutus unedo</i>	20
Ilustración 38. Dealle <i>Arbutus unedo</i>	20
Ilustración 39. Porte <i>Pistacea lentiscus</i>	21
Ilustración 40. Detalle <i>Pistacea lentiscus</i>	21
Ilustración 41. Porte <i>Laurus nobilis</i>	22
Ilustración 42. Detalle hojas <i>Laurus nobilis</i>	22
Ilustración 43. Porte <i>Caesalpinea gillesi</i>	23
Ilustración 44. Detalle flores <i>Caesalpinea gillesi</i>	23
Ilustración 45. Porte <i>Teucrium fruticans</i>	24
Ilustración 46. Detalle flor <i>Teucrium fruticans</i>	24
Ilustración 47. Porte <i>Rosacea sp.</i>	25
Ilustración 48. Detalle <i>Rosacea sp. trepador</i>	25
Ilustración 49. Porte <i>Pittosporum tobira</i>	26
Ilustración 50. Detalle <i>Pittosporum tobira</i>	26
Ilustración 51. Porte <i>Strelitzia reginae</i>	27
Ilustración 52. Detalle flor <i>Stelitzia reginae</i>	27
Ilustración 53. Porte <i>Lantana camara</i>	28
Ilustración 54. Detalle hojas y flores <i>Lantana camara</i>	28
Ilustración 55. Porte <i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	29
Ilustración 56. Detalle flor <i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	29
Ilustración 57. Porte <i>Bougamvillea glabra</i>	30
Ilustración 58. Dealle hojas, brácteas y flores <i>Bougamvillea glabra</i>	30
Ilustración 59. Porte <i>Hedera helix</i>	31
Ilustración 60. Detalle hojas <i>Hedera helix</i>	31
Ilustración 61. Porte <i>Catalpa bignonoides</i>	32

Ilustración 62. Detalle flor <i>Catalpa bignonioides</i>	32
Ilustración 63. Detalle fruto <i>Catalpa bignonioides</i>	33
Ilustración 64. Porte <i>Araucaria excelsa</i>	33
Ilustración 65. Detalle hojas <i>Araucaria excelsa</i>	34
Ilustración 66. Porte <i>Chorisia speciosa</i>	34
Ilustración 67. Detalle flor <i>Chorisia speciosa</i>	35
Ilustración 68. Detalle tronco <i>Chorisia speciosa</i>	35
Ilustración 69. Porte <i>Brachychiton populneus</i>	36
Ilustración 70. Detalle hoja y flor <i>Brachychiton populneus</i>	36
Ilustración 71. Porte <i>Robinia pseudoacacia</i>	37
Ilustración 72. Detalle <i>Robinia pseudoacacia</i>	37
Ilustración 73. Detalle hoja y fruto <i>Robinia pseudoacacia</i>	38
Ilustración 74. Porte <i>Jacaranda mimosifolia</i>	39
Ilustración 75. Detalle flor, fruto y hoja <i>Jacaranda mimosifolia</i>	39
Ilustración 76. Porte <i>Ulmus minor</i>	40
Ilustración 77. Detalle hoja <i>Ulmus minor</i>	40
Ilustración 78. Porte <i>Quercus suber</i>	41
Ilustración 79. Detalle <i>Quercus suber</i>	42
Ilustración 80. Porte <i>Quercus ilex</i>	42
Ilustración 81. Detalle fruto <i>Quercus ilex</i>	43
Ilustración 82. Porte <i>Quercus coccifera</i>	43
Ilustración 83. Detalle <i>Quercus coccifera</i>	44
Ilustración 84. Porte <i>Tamarix gallica</i>	44
Ilustración 85. Detalle <i>Tamarix gallica</i>	45

1. Introducción

Para llevar a cabo la elección de las especies vegetales se han tenido en cuenta varios aspectos, que a continuación se explican.

En representación a las especies que se cultivan de forma mayoritaria y tradicional en la localidad de Estivella, y que en el jardín se localizan en la zona de los bancales se han seleccionado *Olea europea*, *Ceratonia siliqua*, *Prunus dulcis*, *Ficus carica* y *Citrus x limón*. Además de estas especies también se encuentran en el término de Estivella *Prunus avium* y de forma mayoritaria se cultiva *naranja*, *Citrus x aurantium*. Debido a las mayores necesidades hídricas y de mantenimiento de estos frutales, no se han incluido en el diseño del jardín.

Se conserva la especie *Populus simonii*, en la zona a ajardinar, debido al buen estado en que se encuentran la mayoría de los ejemplares (los ejemplares que se encuentran en malas condiciones serán eliminados).

Las especies representativas de la flora de la zona, arbustivas, *Lavandula dentata*, *Rosmarinus officinalis*, *Arbutus unedo* y *Lentiscus comunis*, y arbóreas, *Celtis australis*, *Pinus halepensis*, *Chamaerops humilis*, *Quercus ilex* y *Quercus coccifera*.

Como representación a las especies de ribera, se ha seleccionado *Tamarix sp.*

Y finalmente especies muy utilizadas en jardinería, con requerimientos hídricos entre medios y bajos, *Pinus canariensis*, *Washingtonia robusta*, *Cupressus sempervirens*, *Caesalpinia gillesi*, *Solanum ratonetti*, *Teucrium fruticans*, *Rosaceae sp.*, *Catalpa bignonioides*, *Araucaria excelsa*, *Chorisia speciosa*, *Brachychiton populneus*, *Robinia pseudoacacia* y *Jacaranda mimosifolia*.

2. Características especies

2.1. *Populus simonii*

- **Familia:** Salicaceae.
- **Origen:** China.
- **Nombre común:** Chopo de Simón, Chopo chino, Chopo simoni, Chopo hoja de peral, Chopo hoja de perejil.
- **Características morfológicas y estructurales:** Se trata de un árbol caducifolio, con una altura de 20 m y un diámetro de 10 m. Tiene forma columnar y es de rapidísimo crecimiento.
- **Hojas:** alternas, cortamente pecioladas, limbo romboideo, cuneado, dentado en la mitad superior.



Ilustración 1. Porte populus simoni.



Ilustración 2. Detalle hoja Populus simonii

- **Flores:** Unisexuales con perianto muy reducido. Flores masculinas con 8 estambres. Flores femeninas con 2 estigmas.
- **Fruto:** Cápsula.



Ilustración 3. Detalle tronco Populus simonii

2.2. *Celtis australis*

- **Familia:** Ulmaceae.
- **Origen:** Región mediterránea.
- **Nombre común:** Almez, Almecino, Latonero, Lidón, Lironero.
- **Características morfológicas y estructurales:** Árbol de hoja caduca, altura de 20-25 m, diámetro 8-10 m y de forma redondeada.



Ilustración 4. Porte Celtis australis

- **Hojas:** Ovais, acuminadas y dentadas. Verde oscuro y rugosas por el haz, velludas por el envés.



Ilustración 5. Detalle hoja y fruto Celtis australis

- **Flores:** hermafroditas con gineceo de 2 carpelos soldados, estigmas sésiles y divergentes. Flores solitarias y axilares, con perianto de 4-5 piezas sepaloideas.
- **Frutos:** En drupa, negra con un largo pecíolo. Los frutos están maduros al final del verano.
- **Resistencias:** Resiste bien la sequía y el calor, pero no el frío. Indiferente al pH y aguanta la caliza.
- **Plagas y enfermedades:** No presenta especial problema de plagas y enfermedades.



Ilustración 6. Detalle tronco Celtis australis

2.3. *Pinus halepensis*

- **Familia:** Pinaceae.
- **Origen:** Región mediterránea.
- **Nombre común:** Pino carrasco, Pino de Alepo, Pino Alepensi, Pino blanquillo, Pino borde, Pino carrasqueño.
- **Características morfológicas y estructurales:** De 15 a 20 m de altura y de 5 a 7 m de diámetro. De forma ovalada o piramidal desde la base que se abre y se vuelve más irregular con la edad.



Ilustración 7. Porte Pinus halepensis

- **Hojas:** Agujas perennes, finas de 6 a 15 cm de largo, agrupadas de dos en dos, de color verde claro y lisas.



Ilustración 8. Detalle cono Pinus halepensis

- **Flores:** Especie monoica, floración a mediados de primavera, sin interés ornamental.
- **Frutos:** Conos o piñas ovoides, simétricos, de 8 a 12 cm de largo, de pedúnculo corto, color marrón claro amarillento, fructificación en otoño cada dos años. Nacen sobre pedúnculos cortos que se curvan hacia abajo permaneciendo en el árbol varios años. Piñones oscuros de unos 5-7 mm con ala de unos 20 mm y membranosa.
- **Resistencias:** a la sequía, contaminación, viento, heladas y cal. No soporta la salinidad y los fríos intensos.

- **Plagas y enfermedades:** Gran sensibilidad a la Procesionario del Pino, la cual se puede combatir con *Bacilus thuringiensis*. Se ve afectado con mayor o menor frecuencia por *Dendrolymus pini*, *Ips acuminatus*, *Blastofagus piniperda* o *Thaumetopoea pityocampa* (procesionaria del pino).



Ilustración 9. Detalle tronco Pinus halepensis

2.4. Pinus canariensis

- **Familia:** Pinaceae.
- **Origen:** Islas Canarias (España).
- **Nombre común:** Pino canario, Pino de Canarias.
- **Características morfológicas y estructurales:** Árbol de largas hojas aciculares, de porte piramidal y talla elevada que puede alcanzar los 60 m de altura, aunque lo normal es que no sobrepase los 25 m.
- **Hojas:** Aciculares, persistentes, finas, aparecen agrupadas de tres en tres y su longitud es mayor que en otras especies.



Ilustración 10. Porte Pinus canariensis



Ilustración 11. Detalle flores masculinas Pinus canariensis

- **Flores:** Masculinas ovaladas, agrupadas en espigas terminales en los extremos de los ramillos de unos 5 a 10 cm de largas. Son de color amarillo verdosas en un principio, quedando rojizas en la madurez. Las femeninas en conos solitarios o en pares de color verde rojizo en el extremo de los ramillos.
- **Frutos:** Piñas fusiformes de color pardo lustrosas. De 12 a 18 cm de largo por 5 cm de diámetro, subsentadas y con escamas de apófisis prominentes. Piñones de unos 12 mm de largo, color más oscuro por una cara que por la otra y con ala fija de unos 2 cm de larga. Florece a principios de primavera, madurando en la segunda primavera y diseminando en el tercer verano.
- **Resistencias:** Resiste grandes oscilaciones térmicas anuales que van desde los -10°C del invierno hasta más de 40°C del verano. Especie xerófila, tolera la sequedad. Se adapta bien a suelos pobres y calizos.
- **Plagas y enfermedades:** Muy atacados en jardines por la plaga *Thaumetopoea pityocampa* (Procesionario del Pino), la cual se puede combatir con *Bacillus thuringiensis*.



Ilustración 12. Detalle tronco Pinus canariensis

2.5. *Olea europea*

- **Familia:** Oleaceae.
- **Origen:** Región mediterránea.
- **Nombre común:** Olivo, Olivera, Aceituno.
- **Características morfológicas y estructurales:** Árbol frondoso, de crecimiento lento, no suele superar los 10 m de altura. Tronco grueso e irregular, con copa amplia.



Ilustración 13. Porte Olea europea

- **Hojas:** Perennes, de textura coriácea y color verde-gris en su cara superior y plateadas por debajo, le otorgan un carácter luminoso, fresco y brillante, que contrasta con el aspecto senil de su tronco y ramas.



Ilustración 14. Detalle fruto Olea europea

- **Flores:** Forman racimos que aparecen en las axilas de las hojas y son de color blanco, con un olor agradable. Florece a mediados de la primavera.
- **Frutos:** Son las aceitunas, pueden ser redondeadas u ovaladas, grandes o pequeñas, según la variedad del olivo.
- **Resistencias:** Facilidad para ser trasplantado en edad adulta, prefiere situaciones cálidas y soleadas, pero es resistente al frío. No soporta los excesos de humedad.
- **Plagas y enfermedades:** Sensible a hongos (Tuberculosis, Repilo) y a insectos (Mosca del olivo, Prays, Arañuelo, Cotonet y Barrenillo del olivo).

2.6. *Ceratonía siliqua*

- **Familia:** Caesalpiniaceae (Leguminosae).
- **Origen:** Región mediterránea.
- **Nombre común:** Algarrobo, Garrofera, Garrofo, Garrofero, Algarrobera.
- **Características morfológicas y estructurales:** Árbol o arbusto perennifolio de hasta 10 m de altura.



Ilustración 15. Porte Ceratonia siliqua

- **Hojas:** Alternas, persistentes, compuestas, pinnadas; los folíolos son de color verde oscuro, brillantes por el haz y pálidos por el envés, de forma oval.



Ilustración 16. Detalle fruto Ceratonia siliqua

- **Flores:** Aparecen en verano y principio de otoño, cuando maduran los frutos del año anterior. Legumbres de hasta 20 cm, de color chocolate cuando están maduras. Es oriundo de las regiones más secas del mediterráneo.
- **Resistencias:** Prefiere climas secos y cálidos, se adapta a todo tipo de suelos.
- **Plagas y enfermedades:** Gusano de la madera (*Zeuzera*) (Lepidóptero), *Aspidiotus sulphureus* (hongo), *Oidio deratonia* (hongo), *Dematophora necatrix* (hongo).

2.7. Prunus dulcis

- **Familia:** Rosaceae.
- **Origen:** Originario de Asia, se cultiva en lugares cálidos del mediterráneo.
- **Nombre común:** Almendro.
- **Características morfológicas y estructurales:** Árbol caducifolio, puede llegar a alcanzar los 35 m de altitud.



Ilustración 17. Porte Prunus dulcis

- **Hojas:** Largas, estrechas y con bordes dentados, mostrando una tonalidad verde intenso.



Ilustración 18. Detalle fruto Prunus dulcis

- **Flores:** Se pueden encontrar en racimos de 2 a 4 o en solitario. Son bastante pequeñas, pero de gran belleza por su color blanco o rosado que hace muy especial a esta especie. La floración tiene lugar a finales de invierno y comienzos de la época primaveral, mostrando unas flores de gran belleza.
- **Resistencias:** No soporta el encharcamiento. Requiere temperaturas templadas. Suelos en seco, sueltos y arenosos.
- **Plagas y enfermedades:** El pulgón, cochinilla, gusano cabezudo, etc. Son plagas que afectan al almendro. Las enfermedades más frecuentes de esta especie son: moniliosis, antracnosis, roya del almendro, cribado y chancro.

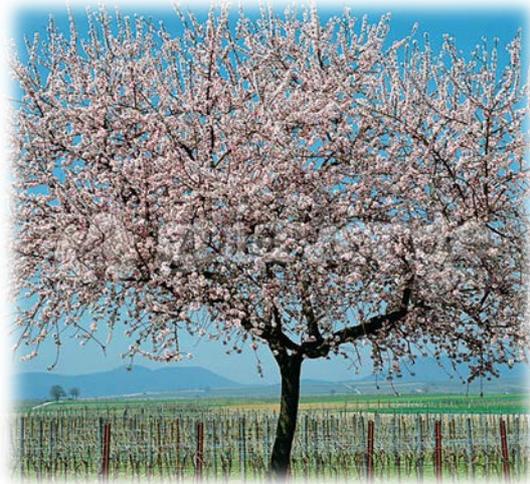


Ilustración 19. Floración Prunus dulcis

2.8. Citrus x limon

- **Familia:** Rutaceae.
- **Origen:** Nativo del sureste asiático, aunque no se conoce en estado silvestre, y difundido su cultivo por los árabes en todo el litoral mediterráneo.
- **Nombre común:** Limón, Limonero.
- **Características morfológicas y estructurales:** Árbol de buen vigor que puede alcanzar los 5 m de altura. Porte más abierto (menos redondeado que el naranjo). El extremo del brote se conoce como “sumidad” y es de color morado.



Ilustración 20. Porte Citrus x limon

- **Hojas:** Sin alas. Desprenden olor a limón.



Ilustración 21. Detalle fruto y flor *Citrus x limon*

- **Flores:** Solitarias o en pequeños racimos. Floración más o menos continua, ya que es el cítrico más tropical junto al pomelo.
- **Fruto:** Es un heperidio.
- **Resistencias:** El cítrico más sensible al frío. Demanda un gran aporte de agua.
- **Plagas y enfermedades:** Minador de los cítricos (*Phyllocnistis citrella*), Araña roja, Cochinillas, Pulgones, Mosca blanca. *Phytophthora* spp., Virus de la tristeza, Exocortis y Psoriasis.

2.9. *Ficus carica*

- **Familia:** Moraceae (Moráceas).
- **Origen:** Asia menor y Región Mediterránea, aunque probablemente introducida en esta zona desde la antigüedad.
- **Nombre común:** Higuera, Brevera, Cabrahigo, Higuera breval.



Ilustración 22. Porte *Ficus carica*

- **Características morfológicas y estructurales:** Árbol caducifolio, de corteza lisa y de color gris.

- **Hojas:** Caducas, rugosas, en general palmadas de color verde oscuro en la cara superior y de tonalidad verde más clara en la cara inferior.



Ilustración 23. Detalle fruto y hojas Ficus carica

- **Flores:** La mayoría de las higueras cultivadas solo poseen flores femeninas.
- **Corteza:** lisa y de color gris.
- **Resistencias:** No soporta las heladas. Requiere temperaturas templadas.
- **Plagas y enfermedades:** Cochinilla, Araña roja, Mosca blanca. Manchas en las hojas, especialmente antracnosis y alternaría.



Ilustración 24. Detalle tronco Ficus carica

2.10. *Chamaerops humilis*

- **Familia:** Arecaceae (Antes Palmaceae).
- **Origen:** Región mediterránea.
- **Nombre común:** Palmito, Margallón, Margalló, Palma enana, Palmito europeo, Palma de escoba, Palmitera.
- **Características morfológicas y estructurales:** Tiene un porte arbustivo, no superando por lo general los 2 m de altura. De crecimiento lento.



Ilustración 25. Porte Chamaerops humilis

- **Hojas:** Con forma de abanico, son persistentes, rígidas y derechas, con largos y delgados pecíolos cargados con espinas laterales y la lámina divide en 16-20 segmentos puntiagudos.



Ilustración 26. Detalle hoja Chamaerops humilis

- **Flores:** Unisexuales o hermafroditas, son pequeñas, amarillas y forman panículas que se originan entre los pecíolos foliares, envueltas por una espata bivalva.
- **Fruto:** Carnosos, ovoides, de color amarillo rojizo, de 2-3 cm, y no son comestibles.

- **Resistencias:** Su tolerancia a las bajas temperaturas se estima próxima a los -10°C. Puede vivir en zonas con pluviometría que no supera los 500 mm anuales, aunque también donde se superan con frecuencia los 1500 mm.
- **Plagas y enfermedades:** Picudo rojo, Paysandisia archon, y los hongos, entre ellos los Phytophthora.

2.11. *Whashingtonia robusta*

- **Familia:** Arecaceae (Antes Palmaceae).
- **Origen:** Noroeste de México y California.
- **Nombre común:** Whashingtonia, Wachintona, Palma mexicana, Pichardia, Palmera de abanico mejicana, Palmera mexicana.
- **Características morfológicas y estructurales:** Supera los 30 m de altura. Corteza de color pardo grisáceo.



Ilustración 27. Porte Washingtonia robusta

- **Hojas:** Hojas muy grandes, de hasta 2 m de diámetro de color verde brillante, las hojas viejas no poseen o tienen muy pocos hilos o filamentos. Las hojas secas se mantienen en la palmera caídas hacia el tronco.



Ilustración 28. Detalle hoja Washingtonia robust

- **Flores:** Pequeñas, hermafroditas de color blanco.
- **Fruto:** Pequeños de menos de un centímetro y de color pardo.
- **Resistencias:** A trasplantes, suelos pobres y la falta de agua. Resiste heladas de hasta -5°C.
- **Plagas y enfermedades:** Picudo rojo, Paysandisia archon.

2.12. *Syagrus romanzoffiana*

- **Familia:** Arecaceae (antes Palmaceae).
- **Origen:** Brasil, Norte de Argentina, Paraguay.
- **Nombre común:** Coco plumoso, Pindó, Arecastrum, Palma de la reina, Palma del monte.
- **Características morfológicas y estructurales:** Elegante palmera de aspecto tropical. Su tronco puede llegar a alcanzar hasta 15 metros de altura y 30-60 cm de diámetro en la base.



Ilustración 29. Porte Syagrus romanzoffiana

- **Hojas:** Perennes (caducas con heladas fuertes), parecidas a las de un helecho, opuestas, bipinnadas, de 15 a 30 cm de largo, con 16 o más pares de divisiones que portan cada una de 12 a 24 pares de folíolos oblongos, de un centímetro de largo, de color verde grisáceo.



Ilustración 30. Detalle hoja Syagrus romanzoffiana

- **Flores:** Inflorescencias con flores macho y hembra separadas.
- **Fruto:** Primero son verdes, parecidos a unas aceitunas y de color amarillo anaranjado en su madurez.
- **Resistencias:** Requiere gran luminosidad. Resiste hasta -8°C .

2.13. *Cupressus sempervirens*

- **Familia:** Cupressaceae.
- **Origen:** Región mediterránea.
- **Nombre común:** Ciprés común, Ciprés piramidal, Ciprés italiano, Ciprés de los cementerios.
- **Características morfológicas y estructurales:** Conífera que puede alcanzar hasta los 30 m. La forma de la copa es de aspecto compacto y estrecho.



Ilustración 31. Porte *Cupressus sempervirens*

- **Hojas:** Escamiformes, delgadas, aplanadas, con punta obtusa, deprimidas imbricadas, de color verde oscuro mate, sin glándulas resiníferas. Inflorescencias masculinas terminales, solitarias o en grupos y las femeninas formando conos axilares.



Ilustración 32. Detalle cono escamoso *Cupressus sempervirens*

- **Flores:** Floración a finales de invierno, sin interés ornamental. Especie monoica. Masculinas de forma oval de 4-8 mm en el extremo de las ramillas. Femeninas en conos solitarios o en grupo formadas por 8 a 14 escamas opuestas.
- **Fruto:** Leñoso alargado y ovalado de color verde en un principio pasando a grisáceo al madurar. Conos escamosos. Los femeninos son mayores que los masculinos.
- **Resistencias:** Toleran la semisombra, pero viven mejor al sol. Resisten el frío y todo tipo de suelos, excepto encharcados y/o salinos. Muy resistente a la sequía.
- **Plagas y enfermedades:** Seca del ciprés (Seiridium), barrenillo y cochinilla.

2.14. *Lavandula dentata*

- **Familia:** Lamiaceae.
- **Origen:** España y Portugal.
- **Nombre común:** Espliego de jardín, Alhucema rizada, Alhucema dentada, Cantueso rizado.
- **Características morfológicas y estructurales:** Mata de unos 60 cm de alto.
- **Hojas:** Aromáticas, dentadas y de color verde grisáceas.



Ilustración 33. Porte Lavandula dentata



Ilustración 34. Detalle espigas florales Lavandula dentata

- **Flores:** Produce compactas espigas de flores pequeñas, ligeramente aromáticas, tubulares, de color azulado y con brácteas púrpuras.
- **Fruto:** Nuececillas alargadas encerradas en el tuno del cáliz.
- **Resistencias:** hasta los -7°C, necesita pleno sol. Prefiere suelos calcáreos

2.15. *Rosmarinus officinalis*

- **Familia:** Lamiaceae.
- **Origen:** Región mediterránea.
- **Nombre común:** Romero.
- **Características morfológicas y estructurales:** Arbusto perenne de hasta 2 m. Es muy aromático y es una importante planta melífera con un gran número de aplicaciones medicinales y cosméticas.
- **Hojas:** Firmes, verde oscuras por el haz y blanquecinas por el envés, provistas de abundantes glándulas de esencia.



Ilustración 35. Porte Rosmarinus officinalis



Ilustración 36. Detalle Rosmarinus officinalis

- **Flores:** De color azul o violáceo pálido, con los estambres más largos que los pétalos y el labio superior de la corola curvado.
- **Fruto:** Seco con semillas menudas.

- **Resistencias:** Especie termófila, alcanza su desarrollo óptimo en sitios secos y soleados y sobre cualquier tipo de suelo, preferentemente calizo. Necesita un mínimo de 6 horas de exposición a la luz solar.

2.16. *Arbutus unedo*

- **Familia:** Ericaceae.
- **Origen:** Región mediterránea y costa atlántica.
- **Nombre común:** Madroño.
- **Características morfológicas y estructurales:** Arbusto de 2 ó 3 m, aunque si crece a sus anchas, puede llegar a árbol de 10 m.



Ilustración 37. Porte Arbutus unedo

- **Hojas:** Perennes, son elípticas, parecidas al laurel, pero serradas o dentadas, coriáceas, de color verde oscuro lustroso.



Ilustración 38. Dealle Arbutus unedo

- **Flores:** Aparecen en ramilletes hermafroditas, con forma de olla, en miniatura, blancas, tirando a verde o rosado. Florece en otoño o principios de invierno.

- **Fruto:** Globoso, granuloso o erizado en la superficie; en la madurez rojo y comestible.
- **Resistencias:** Soporta bien la sequía, prefiere suelos silíceos y sueltos. A pleno sol, resiste las heladas.

2.17. *Pistacea lentiscus*

- **Familia:** Anacardiaceae.
- **Origen:** Especie típica mediterránea, crece espontáneamente en la Región Mediterránea y Canarias.
- **Nombre común:** Lentisco.



Ilustración 39. Porte Pistacea lentiscus

- **Características morfológicas y estructurales:** Arbusto perennifolio de aproximadamente 4 m, aunque puede llegar hasta los 8 m. Crece en forma de mata y a medida que envejece, desarrolla troncos gruesos y gran cantidad de ramas gruesas y largas.
- **Hojas:** Pinnadas con 6-12 folíolos coriáceos, lanceolados de color verde oscuro.



Ilustración 40. Detalle Pistacea lentiscus

- **Flores:** Muy pequeñas, de color amarillento a rojo oscuro, de 2-3 mm de diámetro, formando apretados grupos.
- **Fruto:** Muy aromático, rojo y luego negro de 3-4 mm de diámetro.

- **Resistencias:** Resiste mal las fuertes heladas, se desarrolla en todo tipo de suelos, muy rústica y con pocos requerimientos, casi sin cuidados, excelente para jardines secos mediterráneos.

2.18. *Laurus nobilis*

- **Familia:** Lauraceae.
- **Origen:** Cuenca mediterránea y el Cáucaso.
- **Nombre común:** Laurel, Laurel de los poetas, Laurel de Apolo, Laurel salsero.
- **Características morfológicas y estructurales:** Árbol o arbusto dioico, aromático. Puede alcanzar un gran tamaño, hasta hacerse un árbol de más de 10 m.



Ilustración 41. Porte Laurus nobilis

- **Hojas:** Lisas, brillantes y de color verde.



Ilustración 42. Detalle hojas Laurus nobilis

- **Flores:** Pequeñas, de color amarillo.

- **Fruto:** De color oscuro.
- **Resistencias:** Resiste mal las fuertes heladas, poco exigente en suelos, soporta bien la sombra.
- **Plagas y enfermedades:** Oidio, Socarrina (*Gloesporium nobile*), Psila del laurel (*Trioza laurii*), Cochinillas (*Aspidiotus hederae*, Cochinilla acanalada, *Pseudococcus citri* y *Coccus hesperidum*), Polilla (*Tortrix*).

2.19. *Caesalpinea gillesi*

- **Familia:** Caesalpinaceae (Leguminosae).
- **Origen:** Sudamérica, incluyendo Argentina, Uruguay.
- **Nombre común:** Poinciana, Caesalpinia, Barba de chivo, Ave del paraíso.
- **Características morfológicas y estructurales:** Arbusto de 2 m de altura y muy ancho. Crecimiento rápido.
- **Hojas:** Follaje caduco o persistente según clima. Foliolos lanceolados.



Ilustración 43. Porte Caesalpinea gillesi



Ilustración 44. Detalle flores Caesalpinea gillesi

- **Flores:** Floración en verano.

- **Fruto:** Vaina de unos 10 cm de longitud, aplanada, pubescente. Semillas ovoides.
- **Resistencias:** Resiste temperaturas de hasta -10°C si no son muy constantes.

2.20. *Teucrium fruticans*

- **Familia:** Lamiaceae.
- **Origen:** África del Norte, Sur de Europa.
- **Nombre común:** Teucro, Olivillo, Salvia amarga.
- **Características morfológicas y estructurales:** Arbusto perennifolio pequeño, de unos 0,5-2 m de altura. Forma redondeada y vegetación compacta. Follaje grisáceo.



Ilustración 45. Porte Teucrium fruticans

- **Hojas:** Hojas opuestas, de corto peciolo, lanceoladas, verde brillante por el haz y blanquecinas por la presencia de pelos en el envés.



Ilustración 46. Detalle flor Teucrium fruticans

- **Flores:** Reunidas en grupos en los nudos al final de las ramas, cáliz con 5 sépalos, corola con 5 pétalos formando un labio con 5 lóbulos de color blanco-azulado, 4

estambres curvados. Floración durante todo el verano. En regiones cálidas se puede dar floración invernal.

- **Resistencias:** Heladas débiles hasta -5°C , a pleno sol soporta bien las altas temperaturas, muy resistente a la sequía. Suelo fértil, poco profundo y algo arenoso.

2.21. Rosaceae sp.

- **Familia:** Rosaceae.
- **Origen:** Asia, Europa, Norteamérica y África noroccidental.
- **Nombre común:** Rosa, rosal.
- **Características morfológicas y estructurales:**
Se trata de rosales trepadores vigorosos, con tallos laxos. De crecimiento vigoroso, sus tallos son largos y flexibles, portando pequeñas flores reunidas en ramilletes de 3-20 flores simples o plenamente dobles.



Ilustración 47. Porte Rosacea sp.



Ilustración 48. Detalle Rosacea sp. trepador

2.22. Pittosporum tobira

- **Familia:** Pittosporaceae.
- **Origen:** China y Japón.
- **Nombre común:** Pitosporo, Azahar de la china, Azarero, Pitosporo del Japón.
- **Características morfológicas y estructurales:** Arbusto perennifolio que puede hacerse un árbol de hasta 10 m de altura. Crecimiento rápido.



Ilustración 49. Porte Pittosporum tobira

- **Hojas:** Ovais, coriáceas, verde oscuras por el haz, más pálidas y lampiñas por el envés.



Ilustración 50. Detalle Pittosporum tobira

- **Flores:** Huelen a azahar, de forma estrellada y de color blanco que al madurar se tornan amarillentas. Se disponen en grupos de 5-8 cm de diámetro.
- **Frutos:** Cápsula redondeada de unos 12 mm de diámetro y de tono verdoso; al abrir deja ver unas semillas de color marrón.
- **Resistencias:** Proteger de las heladas fuertes, vive bien al sol o a media sombra.
- **Plagas y enfermedades:** Cercospora, Phyllosticta, Virus tipo mosaico, Cochinilas, Pulgones, Nematodos (Meloidogyne).

2.23. *Strelitzia reginae*

- **Familia:** Strelitziaceae.
- **Nombre común:** Flor ave del Paraíso, Estrelitzia, Estrelicia, Flor de pájaro, Pájaros de fuego, Flor de la grúa, Flor de pajarito.
- **Características morfológicas y estructurales:** Planta herbácea perenne de 1-1,5 m de altura.
- **Hojas:** Persistentes, grandes, de color verde grisáceo, muy pecioladas, de forma oval y oblonga, con nerviación mediana bastante aparente, ondulada y crespada sobre uno de los márgenes.



Ilustración 51. Porte Strelitzia reginae



Ilustración 52. Detalle flor Stelitzia reginae

- **Flores:** Cada tallo floral sostiene 5-8 flores formadas por grandes sépalos de color amarillo anaranjado y de tres pétalos de color azul intenso. Florece varias veces al año.
- **Resistencias:** A pleno sol, resistentes al viento, suelos bien drenados y pH de 7,5.

2.24. Lantana camara

- **Familia:** Verbenaceae (Verbenáceas).
- **Origen:** Brasil.
- **Nombre común:** Lantana, Bandera española, Banderita española, Confite, Frutillo.
- **Características morfológicas y estructurales:** Arbusto perennifolio de 0,5-1,5 m de altura generalmente. Crecimiento rápido.



Ilustración 53. Porte Lantana camara

- **Hojas:** Simples, de 5-10 cm de largo, opuestas, ovadas a oblongas, de ápice agudo o acuminado y margen dentado-crenado. Pubescentes en ambas caras, rugosas, discoloras, con el haz verde oscuro y áspero, más claras en el envés, con aroma característico.



Ilustración 54. Detalle hojas y flores Lantana camara

- **Flores:** Agrupadas en cimas capituliformes densas y axilares, de 2-3 cm de diámetro y pedúnculo de 2.4 cm de largo.
- **Resistencias:** Sensible al frío. Suelo abonado. Resiste la sequía
- **Plagas y enfermedades:** Negrilla, Alternariosis, Roya, Marchitez parasítica, Pulgones, Cochinillas, Mosca blanca y Nematodos (Meloidogyne).

2.25. Hibiscus rosa-sinensis

- **Familia:** Malvaceae.
- **Origen:** China.
- **Nombre común:** Catalpa, catalpa americana.
- **Características morfológicas y estructurales:** Arbusto perennifolio, de 5 m de altura.



Ilustración 55. Porte Hibiscus rosa-sinensis

- **Hojas:** Alternas y ovaladas, aunque puede variar e incluso tener los bordes más o menos dentados, el color es verde oscuro y de aspecto brillante.



Ilustración 56. Detalle flor Hibiscus rosa-sinensis

- **Flores:** Solitarias, axilares y en forma de embudo de color rojo, la mayoría de las veces, ya que existen variedades amarillas, rosas, anaranjadas e incluso con flores semidobles.
- **Resistencias:** No resiste las heladas, requiere lugar soleado, suelo fértil, húmedo, bien drenado y rico en materia orgánica.
- **Plagas y enfermedades:** Hongos (*Alternaria tenuis*, *Cercospora*, *Colletotrichum* y *Phyllosticta*), Moho gris (*Botrytis cinérea*), Roya, Podredumbre de las raíces (*Rhizoctonia*, *Pythium*), Pulgone, Cochinillas, Araña roja, Mosca blanca y Abeja aserradora de hojas.

2.26. Bougainvillea glabra

- **Familia:** Nyctaginaceae (Nictagináceas).
- **Origen:** Brasil.
- **Nombre común:** Buganvilla, Bugambilia, Santa Rita, Veranera, Trinitaria, Flor de papel, Enredadera de papel, Camelina.



Ilustración 57. Porte Bougainvillea glabra

- **Características morfológicas y estructurales:** Arbusto trepador, perennifolio y espinoso. Ramas vigorosas que pueden alcanzar 8 m. Más que trepar lo que hace es apoyarse, de ahí que haya que fijar las ramas con alambres.
- **Hojas:** Elípticas de 13 cm de longitud, con la base estrechada y el ápice agudo, glabras o con pubescencia esparcida.



Ilustración 58. Dealle hojas, brácteas y flores Bougainvillea glabra

- **Flores:** Florece en primavera, verano y hasta principios del otoño. En realidad, no destacan sus flores sino sus llamativas brácteas que envuelven a las verdaderas flores.
- **Resistencias:** Necesita mucho sol para florecer, no resiste heladas intensas. Se adapta a cualquier tipo de suelo, siempre que no sea arcilloso. Resistente a la sequía.
- **Plagas y enfermedades:** Pulgones, Ácaros, Cochinillas, Mosca blanca.

2.27. Hedera helix

- **Familia:** Araliaceae (Araliáceas).
- **Origen:** Europa.
- **Nombre común:** Hiedra, Yedra.
- **Características morfológicas y estructurales:** Arbusto trepador de hoja perenne. Provista de raíces aéreas autoadherentes. Tropa hasta los 20 m.



Ilustración 59. Porte Hedera helix

- **Hojas:** Persistentes, coriáceas, de bordes enteros, de color verde intenso, siendo las de las ramas fértiles del tipo ovado romboidal, y las de las ramas estériles triangulares y jaspeadas.



Ilustración 60. Detalle hojas Hedera helix

- **Flores:** Reunidas en umbelas simples. Formando una panícula.
- **Frutos:** La polinización anemófila o la autopolinización favorece la fructificación de las bayas amarillentas y después negras, opacas, maduras en primavera, probablemente venenosas.
- **Resistencias:** Insolación excesiva puede ser perjudicial, tolera las bajas temperaturas. Terreno alcalino con buen drenaje y rico en materia orgánica.
- **Plagas y enfermedades:** Bacteriosis (*Xanthomonas hederae*), Antracnosis, Hongos (*Colletotrichum*, *Ramularia*, *Phyllosticta*, *Glomerella*, *Septoria*, *Erysiphe*, *Rhizoctonia*), Oidio, Negrilla, Cochinillas, Pulgones, Araña roja.

2.28. *Catalpa bignonioides*

- **Familia:** Bignoniaceae.
- **Origen:** Sur de Estados Unidos.
- **Nombre común:** Catalpa, catalpa americana.
- **Características morfológicas y estructurales:** Árbol caducifolio, de tamaño medio, de 9 a 12 m de altura y diámetro de copa de 5 a 8 m. Crecimiento muy rápido.



Ilustración 61. Porte Catalpa bignonioides

- **Hojas:** Forma redondeada, grandes y acorazonadas que dan un toque tropical al jardín.



Ilustración 62. Detalle flor Catalpa bignonioides

- **Flores:** Tiene inflorescencias terminales de flores blancas muy grandes y vistosas, a principios de verano.
- **Frutos:** Parecidos a vainas gigantes de habas, que duran hasta el invierno.



Ilustración 63. Detalle fruto Catalpa bignonioides

- **Resistencias:** Resiste heladas fuertes. Resistencia media a la caliza y el escaso subsuelo. No es apropiado para suelos densos. Requiere agua en verano.
- **Plagas y enfermedades:** Pulgones, cochinilla blanca (*Pseudococcus*), hongos (*Polyporus*) y Caries del tronco.

2.29. Araucaria excelsa

- **Familia:** Araucariaceae.
- **Origen:** Isla de Nordfolk en Australia y cono sur del continente americano.
- **Nombre común:** Araucaria, Araucaria de pisos, Pino de Norfolk, Pino de pisos.
- **Características morfológicas y estructurales:** Árbol de porte cónico que puede llegar hasta los 70 m de altura, aunque no suele alcanzar esas tallas en cultivo. De crecimiento lento.



Ilustración 64. Porte Araucaria excelsa

- **Hojas:** Imbricadas, de forma ovado-triangular, curvadas, de unos 6 mm de longitud y 3-6 mm de anchura, con la punta dura. Hojas dimórficas, las de las ramas jóvenes y laterales aciculares, ligeramente trógonas y márgenes incurvados.



Ilustración 65. Detalle hojas Araucaria excelsa

- **Flores:** Cono femeninos subglobosos, más anchos en la base, de 7.5-12.5 cm de longitud y 9-15 cm de grosor. Conos masculinos de 3.5-5 cm de longitud. Escamas terminadas en punta curvada. Semillas de 3-6 mm de longitud, aladas.
- **Resistencias:** Evitar temperaturas demasiado elevadas. Riego moderado en verano. Humedad ambiente.
- **Plagas y enfermedades:** Cochinilla.

2.30. Chorisia speciosa

- **Familia:** Bombacaceae.
- **Origen:** Brasil, Nordeste argentino, Paraguay.
- **Nombre común:** Chorisia, Palo borracho, Árbol botella, Árbol de la lana, Palo rosado, Samohu.
- **Características morfológicas y estructurales:** Árbol que puede alcanzar unos 15 m de altura, con el tronco verdoso, recubierto de agujeros cónicos. Tronco engrosado a modo de botella. Corteza lisa erizada de gruesas espinas cónicas.



Ilustración 66. Porte Chorisia speciosa

- **Hojas:** Alternas, palmaticompuestas, largamente pecioladas, 6-7 folíolos de margen dentado, peciolulados. Árbol caducifolio.



Ilustración 67. Detalle flor Chorisia speciosa

- **Flores:** Bicolor, rosas y en el interior blanco y amarillo. Floración a finales de verano, principios de otoño. Solitarias, axilares, hermafroditas, pentámeras, actinomorfas. Flores muy atractivas, distribuidas en toda la copa.
- **Fruto:** Cápsula. Semillas envueltas en fibras algodonosas.
- **Resistencias:** A la sequía y la sal, pero no a la sal del suelo. Resistencia media al viento.



Ilustración 68. Detalle tronco Chorisia speciosa

2.31. *Brachychiton populneus*

- **Familia:** Sterculiaceae.
- **Origen:** Australia.
- **Nombre común:** Árbol botella, Brachichito, Brachichiton, braquiquito blanci, Esterculia.
- **Características morfológicas y estructurales:** Árbol de 8-10 m de altura.
- **Hojas:** Largamente pecioladas. Normalmente enteras oval-lanceoladas, largamente acuminadas, a veces con 3 lóbulos de 6-8 cm de longitud. Haz y envés glabros, de color verde brillante.



Ilustración 69. Porte Brachychiton populneus



Ilustración 70. Detalle hoja y flor Brachychiton populneus

- **Flores:** Panículas axilares de flores acompañadas de color crema, punteadas de rojo interiormente, de 1 cm de longitud. Cáliz ligeramente tomentoso al principio, luego glabro.
- **Fruto:** Folículo de 6-7 cm de longitud, leñoso, de color negro en la madurez, glabro, con semillas amarillas cubiertas de pelillos.

- **Resistencias:** Heladas débiles, requiere exposición a plena luz. Muy resistente a la sequía. No tolera suelos ácidos pobres en nutrientes, prefiriendo vivir en terrenos calcáreos, aunque se adapta a una gran variedad de condiciones.

2.32. Robinia pseudoacacia

- **Familia:** Fabaceae.
- **Origen:** Esta y centro de EE.UU.
- **Nombre común:** Chorisia, Palo borracho, Árbol botella, Árbol de la lana, Palo rosado, Samohu.
- **Características morfológicas y estructurales:** Árbol caducifolio de crecimiento rápido y muy longevo. Altura de 15-30 m. tronco rugoso y muy agrietado, de color marrón grisáceo.



Ilustración 71. Porte Robinia pseudoacacia

- **Hojas:** Folíolos ovalados de color verde tierno, que adoptan posturas caídas durante la noche. Las hojas son imparipinnadas de 20-35 cm de longitud, con 11-23 folíolos subopuestos, ovalados, redondeados, ligeramente truncados en la base y apiculados diminutamente en el ápice. Haz de color verde fuerte algo azulado y envés algo más pálido, son glabros, a excepción del nervio central del envés.



Ilustración 72. Detalle Robinia pseudoacacia

- **Flores:** En racimos péndulos de 7-15 cm, de color blanco, olorosas y melíferas, abril-mayo.
- **Fruto:** Legumbre seca, comprimida y de color pardo.
- **Resistencias:** Admite un amplio tipo de suelos, soporta niveles de sequía.
- **Plagas y enfermedades:** Caries del tronco, hongos como Poliporus, tiene fuertes ataques de pulgón en primavera.



Ilustración 73. Detalle hoja y fruto Robinia pseudoacacia

2.33. Jacaranda mimosifolia

- **Familia:** Bignoniaceae.
- **Origen:** Brasil, Paraguay y norte de Argentina.
- **Nombre común:** Jacaranda, Palisandro, Tarco.



Ilustración 74. Porte Jacaranda mimosifolia

- **Características morfológicas y estructurales:** Árbol caducifolio, de rápido crecimiento y copa esférica. Tamaño medio de 6 a 10 m de altura y de 4 a 6 m de diámetro de copa. Puede sobrepasar los 25 m.
- **Hojas:** Perennes (caducas con heladas fuertes), parecidas a las de un helecho, opuestas, bipinnadas, de 15 a 30 cm de largo, con 16 o más pares de divisiones que portan cada una de 12 a 24 pares de folíolos oblongos, de un centímetro de largo, de color verde grisáceo.



Ilustración 75. Detalle flor, fruto y hoja Jacaranda mimosifolia

- **Flores:** Azul o lila, de 5 cm de largo, en racimos al extremo de las ramas hasta 25 cm de largo. Cubren todo el árbol- la floración se produce en primavera. Puede haber un segunda floración a principios de otoño. Tiene una floración espectacular. Las flores se reúnen en espigas y son azules o púrpura azulado.

- **Fruto:** Cápsulas leñosas planas marrón oscuro, las semillas son aladas. Fructificación a finales de otoño, permanece todo el año.
- **Resistencias:** Las heladas le perjudican, sobre todo a los ejemplares jóvenes, que llegan a morir. Requiere clima suave y lugares cercanos a la costa. Florece abundantemente en exposición soleada. Rústica en cuanto al tipo de suelo. Resiste la caliza, pero no la sal.
- **Plagas y enfermedades:** Pulgones.

2.34. *Ulmus minor*

- **Familia:** Ulmaceae.
- **Origen:** Europa, norte y oeste de Asia, norte de América.
- **Nombre común:** Olmo común, Negrillo.
- **Características morfológicas y estructurales:** Robusto. Acopado, con ramas ascendentes y arqueadas, siendo estas glandulosas de jóvenes. Corteza de color oscuro.



Ilustración 76. Porte Ulmus minor

- **Hojas:** Caducas, simples, alternas, ovales de hasta 8 cm, desiguales en la base, doblemente dentadas en los bordes, de color verde brillante por el haz, pubescente por el envés con grupos de pelos axilares, en otoño tiene un cambio de color amarillo.



Ilustración 77. Detalle hoja Ulmus minor

- **Flores:** En ramilletes rojizos que aparecen antes de la salida de la hoja. La floración se produce desde Marzo hasta Abril.
- **Fruto:** Tipo sámara y aparecen en grupos, es alargado, rodeado de un ala plana y un lampiño amarillento.
- **Resistencias:** Especie que gusta de humedad en el suelo y en el ambiente. Suelos ligeros, profundos, fértiles. No tolera la sal. Puede soportar heladas de -20°C.
- **Plagas y enfermedades:** Grafiosis del olmo (*Ceratocystis ulmi*), Chancros de la corteza, Caries del tronco, Hongos (*Polyporus*, *Formes*), Galeruca del olmo (*Galeruca luteola*), Orugas defoliadoras, Barrenillo (*Scolytus scolytus*), Cochinillas, Taladros del tronco (*Zeuzera pyrina*, *Cossus cossus*).

2.35. *Quercus suber*

- **Familia:** Fagaceae.
- **Origen:** Árbol endémico de la Región Mediterránea occidental.
- **Nombre común:** Alcornoque.
- **Características morfológicas y estructurales:** Árbol que produce el corcho. Su tamaño es medio o grande y puede alcanzar los 25 m.
- **Hojas:** Alternas, limbo de ovado-lanceolado oblongo, coriáceo, haz glabrescente y envés tomentoso-blanquecino. Simples, persistentes de 2,5 a 10 cm x 1,2 a 6,5 cm.



a

Ilustración 78. Porte Quercus suber



Ilustración 79. Detalle Quercus suber

- **Flores:** Florece en primavera y a veces de forma difusa hasta el verano y el otoño.
- **Fruto:** Fruto en bellota, que madura durante el otoño y parte del invierno.
- **Resistencias:** No soporta los terrenos calizos y es menos resistente al frío (que Quercus ilex).

2.36. Quercus ilex

- **Familia:** Fagaceae.
- **Origen:** Región mediterránea.
- **Nombre común:** Encina, Carrasca
- **Características morfológicas y estructurales:** Árbol de 8-12 m, pudiendo alcanzar hasta los 30 m de altura, de copa amplia, densa y redondeada, puede tener un porte arbustivo.



Ilustración 80. Porte Quercus ilex

- **Hojas:** Perennes presentan un haz áspero y de color oscuro, mientras que su envés es blanco con vellosidades. Nunca son espinosas, aunque algunas veces sus bordes son dentados y las ramitas aterciopeladas.



Ilustración 81. Detalle fruto Quercus ilex

- **Flores:** Femeninas solitarias o en grupos reducidos, rodeadas por un involucro de brácteas acrescentes
- **Fruto:** Es la bellota (2-3 cm), apoyada sobre una base de copa de color grisáceo. La bellota es de color pardo-marrón. Maduran en otoño y la caída se puede retrasar hasta pleno invierno.
- **Resistencias:** Crece bien bajo condiciones de estiaje seco y cálido, es una especie xerófila. En todo tipo de terrenos, excepto en los encharcados, muy arenosos y salinos. Soporta bien el frío.
- **Plagas y enfermedades:** Orugas defoliadoras (Totrix y Limantria), Seca de la Encina.

2.37. Quercus coccifera

- **Familia:** Fagaceae.
- **Origen:** Región mediterránea, principalmente en su parte occidental.
- **Nombre común:** Coscoja, Carrasquilla, Chaparro, Matarrubia.



Ilustración 82. Porte Quercus coccifera

- **Características morfológicas y estructurales:** Arbustivo perennifolio de 0,5 a 3 m de altura, de amplia distribución, impenetrable, semejante al Acebo.

- **Hojas:** De 1,5-4 cm, duras, rígidas, verde oscuras y brillantes, algo espinosas en el borde. Las nuevas hojas aparecen junto con los amentos, en primavera, bronceadas y pilosas.



Ilustración 83. Detalle Quercus coccifera

- **Flores:** Femeninas solitarias dentro de un involucro acrescente (cúpula). Las flores masculinas en amentos ramificados.
- **Fruto:** Bellota con la cúpula espinosa cubriendo la mitad del fruto. Maduran al segundo año entre las hojas más viejas.
- **Resistencias:** Clima seco y semiárido. Es capaz de soportar temperaturas altas. Indiferente en cuanto al suelo.

2.38. Tamarix gallica

- **Familia:** Tamaricaceae.
- **Origen:** Oeste de la zona mediterránea, llegando hasta Inglaterra y el Sahara.
- **Nombre común:** Taraje, Taray, Atarfe, Gatell, Tamarindo, Tamarisco.
- **Características morfológicas y estructurales:** Árbol pequeño o arbusto de hasta 8 m de altura. Aspecto ligero y plumoso



Ilustración 84. Porte Tamarix gallica

- **Hojas:** En disposición helicoidal, recubriéndose unas a otras a modo de tejas.



Ilustración 85. Detalle Tamarix gallica

- **Flores:** Rosadas o blancas de 2-3 mm de diámetro formando racimos densos de 1-4 cm de largo.
- **Fruto:** Cápsula con 5 valvas, de 3-4 mm de largo, de color rosa claro, con varias semillas que llevan un largo penacho de pelos plumosos.
- **Resistencias:** Soporta climas muy variados y aguanta bien el frío intenso.

3. Bibliografía

- INFOJARDÍN – FICHAS DE PLANTAS (Desde el 3 de diciembre hasta el 10 de diciembre):
 - <http://fichas.infojardin.com/arboles/populus-simonii-chopo-simon-chopo-simoni.htm>
 - <http://fichas.infojardin.com/arboles/olea-europaea-olivo-olivera-aceituno.htm>
 - <http://fichas.infojardin.com/arboles/ceratonia-siliqua-algarrobo-garrofera.htm>
 - <http://archivo.infojardin.com/tema/ficha-del-almendro-prunus-dulcis.374905/>
 - <http://articulos.infojardin.com/Frutales/fichas/limones-cultivo-limon.htm>
 - <http://fichas.infojardin.com/bonsai/ficus-carica-higuera-brevera-cabrahigo-breval-bonsai.htm>
 - <http://fichas.infojardin.com/palmeras/chamaerops-humilis-palmito-margallon-margallo-palma-enana.htm>
 - <http://fichas.infojardin.com/palmeras/washingtonia-robusta-wachintona-palma-mexicana-pichardia.htm>
 - <http://fichas.infojardin.com/palmeras/syagrus-romanzoffiana-coco-plumoso-pindo-arecastrum-cocos-plumosa.htm>
 - <http://fichas.infojardin.com/arboles/cupressus-sempervirens-cipres-piramidal.htm>
 - <http://fichas.infojardin.com/perennes-anuales/lavandula-dentata-espliego-jardin-alhucema-rizada.htm>
 - <http://fichas.infojardin.com/arbustos/rosmarinus-officinalis-romero.htm>
 - <http://fichas.infojardin.com/arboles/arbutus-unedo-madrono.htm>
 - <http://fichas.infojardin.com/arbustos/pistacia-lentiscus-lentisco.htm>
 - <http://fichas.infojardin.com/arbustos/laurus-nobilis-laurel.htm>
 - <http://fichas.infojardin.com/arbustos/caesalpinia-gilliesii-poinciana.htm>

- <http://fichas.infojardin.com/arbustos/teucrium-fruticans-teucro-olivilla-olivillo.htm>
- <http://fichas.infojardin.com/rosas/rosales-samentosos-rosal-sarmentoso-rambler-ramblers.htm>
- <http://fichas.infojardin.com/arbustos/pittosporum-tobira-pitosporo-azahar-de-china.htm>
- <http://fichas.infojardin.com/arbustos/strelitzia-reginae-flor-ave-del-paraiso-estrelitzia.htm>
- <http://fichas.infojardin.com/arbustos/lantana-camara-bandera-espanola-lantana.htm>
- <http://fichas.infojardin.com/arbustos/hibiscus-rosa-sinensis-hibisco-rosa-de-china.htm>
- <http://fichas.infojardin.com/trepadoras/bougainvillea-buganvilla-bugambilia-bugambilias-santa-rita.htm>
- <http://fichas.infojardin.com/trepadoras/hedera-helix-hiedra-yedra.htm>
- <http://fichas.infojardin.com/arboles/ulmus-minor-alamo-negro-olmo-comun-negrillo.htm>
- <http://fichas.infojardin.com/arboles/catalpa-bignonioides-catalpa-americana.htm>
- <http://fichas.infojardin.com/arboles/araucaria-excelsa-pisos-norfolk.htm>
- <http://fichas.infojardin.com/arboles/chorisia-speciosa-palo-borracho-arbol-botella.htm>
- <http://fichas.infojardin.com/arboles/brachychiton-populneus-brachichito.htm>
- <http://fichas.infojardin.com/arboles/robinia-pseudoacacia-falsa-acacia.htm>
- <http://fichas.infojardin.com/arboles/ulmus-minor-alamo-negro-olmo-comun-negrillo.htm>
- <http://fichas.infojardin.com/arboles/quercus-suber-alcornoque.htm>
- <http://fichas.infojardin.com/arboles/quercus-ilex-encina-carrasca.htm>

- <http://fichas.infojardin.com/arbustos/quercus-coccifera-coscoja-carrasquilla-chaparro.htm>
- <http://fichas.infojardin.com/arbustos/tamarix-gallica-taraje-taray-atarfe-gatell-tamarindo.htm>

4. Bibliografía de imágenes

Ilustración 1:

https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiSk_XftMvYAhUHNxQKHcFbB7QQjRwIBw&url=http%3A%2F%2Fweb03.brunn.de%2Fbrunn%2Fen%2FEUR%2F%2FPflanzen%2FPOPULUS-simonii-CARR-%2Fp%2F1496&psig=AOvVaw2X3kfchYmuoK4o43rvdZW2&ust=1515605522153742

Ilustración 2:

<https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwi20ez7tMvYAhXDWxQKHaaABrAQjRwIBw&url=http%3A%2F%2Fwww.sinavimo.gov.ar%2Fcultivo%2Fpopulus-simonii&psig=AOvVaw2X3kfchYmuoK4o43rvdZW2&ust=1515605522153742>

Ilustración 3:

<https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwi6jpW3tMvYAhXHWxQKHReZBK0QjRwIBw&url=https%3A%2F%2Fmediateca.educa.madrid.org%2Fimagen%2Fan16xxp3xvm36ixg&psig=AOvVaw3BAyBXTBxXZYxsh6c-dj &ust=1515604956200779>

Ilustración 4:

https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiqK3CjzbYAhUmIsAKHXWSDsMQjRwIBw&url=https%3A%2F%2Fes.wikipedia.org%2Fwiki%2FCeltis_australis&psig=AOvVaw0M_MNE0yRW317SGzYfDCDm&ust=1515078951933844

Ilustración 5:

https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEWjP6sm0p_XXAhWM0hokHbA3BZ8QjRwIBw&url=https%3A%2F%2Fwww.flores.ninja%2Fel-olivo%2F&psig=AOvVaw1ImUB97ciAY00eN0zPSxet&ust=1512647016108546

Ilustración 6:

<https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjnlvMjrzYAhVIOMAKHaOMBSOjRwIBw&url=https%3A%2F%2Fwww.paramijardin.com%2Fplantas%2Farboles%2Falmez-celtis-australis%2F&psig=AOvVaw3RRfdgpEy42S0ACxvmgc97&ust=1515079825019965>

Ilustración 7:

https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiomdGOkrzYAhUBBsAKHWYKCoMQjRwIBw&url=http%3A%2F%2Fwww.conifers.org%2Fpi%2FPinus_halepensis.php&psig=AOvVaw1_q_YmPZkdX-hlx-dx9CB&ust=1515080046086583

Ilustración 8:

https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEWj42dO4krzYAhUnLcAKHUTKClkQjRwIBw&url=https%3A%2F%2Fkeys.erver.lucidcentral.org%2Fweeds%2Fdata%2Fmedia%2Fhtml%2Fpinus_halepensis.htm&psig=AOvVaw1_q_YmPZkdX-hlx-dx9CB&ust=1515080046086583

Ilustración 9:

https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEWjTk_mkrzYAhXjCsAKHcP7BYsQjRwIBw&url=http%3A%2F%2Fjardin-mundani.blogspot.com%2F2015%2F05%2Fpinus-halepensis-del-camino-de-ses.html&psig=AOvVaw0AI8oiBJNPqi-uyGv7vcnY&ust=1515081013699525

Ilustración 10:

<https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjw3r-MmLzYAhWBI1AKHeGnAzYQjRwIBw&url=https%3A%2F%2Fbss.lacity.org%2FUrbanForestry%2FStreetTree%2FPinusCanariensis.htm&psig=AOvVaw3DqmXbsU25FAZVodZiFpWX&ust=1515082419777772>

Ilustración 11:

https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiSjNC1mLzYAhXNJIaKHabNDV8QjRwIBw&url=https%3A%2F%2Fca.wikipedia.org%2Fwiki%2FPinus_canari&psig=AOvVaw3DqmXbsU25FAZVodZiFpWX&ust=1515082419777772

Ilustración 12:

<https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwib0MXzmLzYAhUQYVAKHW02DkgQjRwIBw&url=http%3A%2F%2Fplantasyjardin.com%2F2012%2F04%2Fpinus-canariensis-pino-canario%2F&psig=AOvVaw2UgQ13EKmyusKjuCARPcVh&ust=1515082579329064>

Ilustración 13:

https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiQ877iofXXAhUJXhoKHx7mCpgQjRwIBw&url=https%3A%2F%2Fwww.traxco.es%2Fblog%2Fproduccion-agricola%2Fnecesidades-de-agua-del-olivo&psig=AOvVaw0xWPY3y_2MuoJbMDcleC0n&ust=1512645433958330

Ilustración 14:

https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjP6sm0p_XXAhWM0hoKHbA3BZ8QjRwIBw&url=https%3A%2F%2Fwww.flores.ninja%2Fel-olivo%2F&psig=AOvVaw1ImUB97ciAY0OeN0zPSxet&ust=1512647016108546

Ilustración 15:

https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwic0YPxqPXXAhWOzRoKHalvA5QQjRwIBw&url=https%3A%2F%2Fconsultafrutas.blogspot.com.es%2F2012%2F06%2Ffalgarroba-ceratoniasiliqua.html&psig=AOvVaw36Cy_DqHueYlbgCUtzuPs5&ust=1512647381613329

Ilustración 16:

https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiQmcX5rPXXAhVLnBoKHWmeC6lQjRwIBw&url=http%3A%2F%2Fwww.reherb.eu%2Fen%2Fcontent%2Fceratoniasiliqua&psig=AOvVaw36Cy_DqHueYlbgCUtzuPs5&ust=1512647381613329

Ilustración 17:

<https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj2wO2XsfXXAhUKPxoKHeNWCJUQjRwIBw&url=%2Furl%3Fsa%3Di%26rct%3Di%26q%3D%26esrc%3Ds%26source%3Dimages%26cd%3D%26cad%3Drja%26uact%3D8%26ved%3D0ahUKEwj2wO2XsfXXAhUKPxoKHeNWCJUQjRwIBw%26url%3Dhttp%253A%252F%252Fwww.ciudadciencia.es%252Falmendro-prunusdulcis%252F%26psig%3DAOvVaw0e0I52fk8dhef-c6irZG7K%26ust%3D1512649633966756&psig=AOvVaw0e0I52fk8dhef-c6irZG7K&ust=1512649633966756>

Ilustración 18:

https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjzlo_sfXXAhWBORoKHcm6CZYQjRwIBw&url=https%3A%2F%2Fwww.gardensonline.com.au%2FGardenShed%2FPlantFinder%2FShow_1995.aspx&psig=AOvVaw0e0I52fk8dhef-c6irZG7K&ust=1512649633966756

Ilustración 19:

<https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjegMjfsfXXAhXGPRoKHQBkAaQQjRwIBw&url=http%3A%2F%2Farchivo.infojardin.com%2Ftema%2Fficha-del-almendro-prunusdulcis.374905%2F&psig=AOvVaw0e0I52fk8dhef-c6irZG7K&ust=1512649633966756>

Ilustración 20:

https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwik66-OiPbXAhVCWRQKHSJVCwAQjRwIBw&url=https%3A%2F%2Fworldplants.ca%2Fdisplay.php%3Fid%3D3401&psig=AOvVaw0Fbp_wR1lm2Fc5ZMyCYfF&ust=1512673039591548

Ilustración 21:

https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwju-aPXiPbXAhWHOBQKHwSEApGQjRwIBw&url=https%3A%2F%2Fmyjunglegarden.com%2F2013%2F07%2Fcitrus-x-limon%2F&psig=AOvVaw0Fbp_wR1m2FcC5ZMyCYfF&ust=1512673039591548

Ilustración 22:

<https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiv7YDI8fXXAhUEOBQKHfniADUQjRwIBw&url=https%3A%2F%2Fwww.amazon.co.uk%2FTree-red-brown-tolerant-architectural-MEDITERRANEAN%2Fdp%2FB00HZ402D4&psig=AOvVaw1h19ITERRng7Fsgeis3nKJ&ust=1512666928575303>

Ilustración 23:

https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwie5_CO8_XXAhUGshQKHez0CMEQjRwIBw&url=https%3A%2F%2Fwww.mypalmshop.com%2Finfo%2FFicus%2520carica%2520Brown%2520Turkey&psig=AOvVaw1h19ITERRng7Fsgeis3nKJ&ust=1512666928575303

Ilustración 24:

https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjc7b2w8_XXAhUOrRQKHR8aCKIQjRwIBw&url=http%3A%2F%2Fcargo collective.com%2Fplantas%2Ffollowing%2Fplantas%2FFicus-carica&psig=AOvVaw2nLQ7RMJGLufX8qNlSkbK&ust=1512667402981949

Ilustración 25:

https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwi-yYbT9v_XAhWGPPhQKHetwBwIQjRwIBw&url=https%3A%2F%2Fwww.plantant.com%2Fnursery-availability%2F1005460%2Fforest-grove-palms-inc&psig=AOvVaw09S5WvckiQmF8tfRiTf4uz&ust=1513011846164495

Ilustración 26:

https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjq_suw9_XAhWDWBQKHSfzCKEQjRwIBw&url=http%3A%2F%2Fwww.arbolapp.es%2Fespecies%2Fficha%2Fchamaerops-humilis%2F&psig=AOvVaw09S5WvckiQmF8tfRiTf4uz&ust=1513011846164495

Ilustración 27:

https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjPg-KEprzYAhXMJsAKHWCwCwCQjRwIBw&url=http%3A%2F%2Fbotanyboy.org%2Fthe-mexican-fan-palm-washingtonia-robusta%2F&psig=AOvVaw1s7_BNbuJiwxeMR96tVMU_&ust=1515086160648687

Ilustración 28:

<https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiA0dCtprzYAhUnKMAKHTj4Bg8QjRwIBw&url=http%3A%2F%2Fwww.djibnet.com%2Fphoto%2Ftama%25C3%25B1o%2Fhoja-de-washingtonia-robusta-3281961704.html&psig=AOvVaw03adu7x0OmmoJ2WgLK59NX&ust=1515086254301549>

Ilustración 29:

<https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiKib-Q9cvYAhWGuhQKHdXnBiAQjRwIBw&url=http%3A%2F%2Fwww.wctrees.com%2Fwest-coast-trees%2FSyagrus-romanzoffiana%2F&psig=AOvVaw2As4nbeUMVEjjIG6kHXM63&ust=1515622801560999>

Ilustración 30:

https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEWjzju6S9svYAhWBrRQKHbYvBD0QjRwIBw&url=https%3A%2F%2Fes.wikipedia.org%2Fwiki%2FSyagrus_romanzoffiana&psig=AOvVaw1JB-VHegO3fb9wxmjLYHMc&ust=1515623090734118

Ilustración 31:

https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEWj36rDzqbzYAhVKJMAKHVTUBjUQjRwIBw&url=http%3A%2F%2Fwww.johnstowngardencentre.ie%2Fp%2Fcupressus-sempervirens---italian-cypress%2Fcupressus_sempervirens&psig=AOvVaw021zywLSizMszalos6YReG&ust=1515087207902225

Ilustración 32:

https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwi7_tCKqrzYAhUMLsAKHeFBBHoQjRwIBw&url=https%3A%2F%2Fes.wikipedia.org%2Fwiki%2FCupressus_sempervirens&psig=AOvVaw021zywLSizMszalos6YReG&ust=1515087207902225

Ilustración 33:

<https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEWjH1KXFrLzYAhVNF8AKHSwQBdgQjRwIBw&url=https%3A%2F%2Fwww.mountainvalleygrowers.com%2Fflavdentata.htm&psig=AOvVaw3amCfV3p9DLKE6cvmhLQse&ust=1515087896901477>

Ilustración 34:

<https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwilsMP3rLzYAhVkOMAKHXr4CsMQjRwIBw&url=http%3A%2F%2Fwww.burpee.com%2Fperennials%2Fflavenders%2Fflavandula-dentata-evermore-blue-prod100103.html&psig=AOvVaw3tKzrE7GHAdCCm6WhVu16t&ust=1515088043450686>

Ilustración 35:

https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj_64-pr7zYAhWBNBQKHfzBtYQjRwIBw&url=http%3A%2F%2Fwww.public.asu.edu%2F~camartin%2Fplants%2FPlant%2520html%2520files%2Frosmarinusofficinalis.html&psig=AOvVaw04fuL7BleK_irO7xIG6b4t&ust=1515088627675775

Ilustración 36:

https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwifuloVr7zYAhUHQBQKHS1rCM4QjRwIBw&url=http%3A%2F%2Ftheoisondiaries.tumblr.com%2Fpost%2F65706798079%2Frosmarinus-officinalis-rosemary-rosmarinus&psig=AOvVaw04fuL7BleK_irO7xIG6b4t&ust=1515088627675775

Ilustración 37:

https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiR94KvsbzYAhXCvBQKHXMuCzsQjRwIBw&url=https%3A%2F%2Fes.wikipedia.org%2Fwiki%2FArbutus_unedo&psig=AOvVaw1BrUf2zHm8l8A2fWRU3VZ2&ust=1515089188115929

Ilustración 38:

<https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjHyuDOsbzYAhVSsBQKHV5HDVsQjRwIBw&url=https%3A%2F%2Fwww.gardeningexpress.co.uk%2Farbutus-unedo-strawberry-tree&psig=AOvVaw1BrUf2zHm8l8A2fWRU3VZ2&ust=1515089188115929>

Ilustración 39:

https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjQvdHPkr7YAhXHOBQKHb8UCKIQjRwIBw&url=https%3A%2F%2Fwww.tripadvisor.es%2FLocationPhotoDirectLink-g670769-d8434666-i272096766-Ecoherbes_Park-L_Ampolla_Terres_de_l_Ebre_Province_of_Tarragona_Cataloni.html&psig=AOvVaw0q6Fgl-hJud3A2KaCAE5Ra&ust=1515149663558452

Ilustración 40:

<https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiSmt7tkr7YAhVGCrQKHYesCzwQjRwIBw&url=http%3A%2F%2Fwww.arbolapp.es%2Fespecies%2Fficha%2Fpistacia-lentiscus%2F&psig=AOvVaw0q6Fgl-hJud3A2KaCAE5Ra&ust=1515149663558452>

Ilustración 41:

<https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwighPDaucvYAhUHtBQKHSBHCsMQjRwIBw&url=https%3A%2F%2Fwww.pinterest.com%2Fexplore%2Fflaurus-nobilis%2F&psig=AOvVaw2iytFD5NPXg495fuaaWQOi&ust=1515606865607659>

Ilustración 42:

https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjEsI36ucvYAhVHuRQKHru_CrYQjRwIBw&url=https%3A%2F%2Fwww.gardenmania.com%2Fseto-pantalla-%2F34813-laurus-nobilis-maceta-11-seto-pantalla.html&psig=AOvVaw2jytFD5NPXg495fuaaWQOi&ust=1515606865607659

Ilustración 43:

<https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjF8fOPIb7YAhWFvxQKHSGxD9YQjRwIBw&url=http%3A%2F%2Fwww.viverosmogan.com%2Fblog%2Fcaesalpinia%2F&psig=AOvVaw0tNEOertarvwHwS5nftnDW&ust=1515150343115014>

Ilustración 44:

https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiqq-jFlb7YAhUJUuRQKHShXCvAQjRwIBw&url=https%3A%2F%2Fes.wikipedia.org%2Fwiki%2FCaesalpinia_gilliesii&psig=AOvVaw0tNEOertarvwHwS5nftnDW&ust=1515150343115014

Ilustración 45:

<https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&ved=0ahUKEwjr5dvnp77YAhVLWxQKHriiCdMQjRwIBw&url=http%3A%2F%2Fwww.jardinieriacanna.com%2Fteucrium-fruticans%2F&psig=AOvVaw0LdPJcTK7bByIRqRKesVMI&ust=1515155383506343>

Ilustración 46:

https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj4md_8p77YAhUHPkQKHxUDAQsQjRwIBw&url=https%3A%2F%2Fes.wikipedia.org%2Fwiki%2FTeucrium_fruticans&psig=AOvVaw0LdPJcTK7bByIRqRKesVMI&ust=1515155383506343

Ilustración 47:

https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjTlqbAq77YAhXGXRQKHZ95BIAQjRwIBw&url=http%3A%2F%2Ffichas.infojardin.com%2Frosas%2Frosales-samentosos-rosal-sarmentoso-rambler-ramblers.htm&psig=AOvVaw03MXTI_hXyX72FB3eM2f0o&ust=1515156364142139

Ilustración 48:

https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwidysvkq77YAhVRrRQKHtIxCdYQjRwIBw&url=https%3A%2F%2Fpixabay.com%2Fen%2Fgarden-roses-climbing-roses-155049%2F&psig=AOvVaw03MXTI_hXyX72FB3eM2f0o&ust=1515156364142139

Ilustración 49:

<https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiTsdO1vcvYAhWGPBQKHbfnALIQjRwIBw&url=http%3A%2F%2Fwww.plantmaster.com%2Fgardens%2Fplant.php%3Fplantnum%3D24472&psig=AOvVaw13fYj0bb6pzTMcpgXMWuE5&ust=1515607862905386>

Ilustración 50:

<https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiTo9LvcvYAhWE1hQKHxIICbEQjRwIBw&url=https%3A%2F%2Fwww.gardenia.net%2Fplant%2FPittosporum-Tobira-Nanum-Mock-Orange&psig=AOvVaw13fYj0bb6pzTMcpgXMWuE5&ust=1515607862905386>

Ilustración 51:

<https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwi8meL1v8vYAhWJXRQKHWFoAr0QjRwIBw&url=https%3A%2F%2Fwww.pinterest.com%2Fasamir2070%2Fstrelitzia-reginae-bird-of-paradise-flower%2F&psig=AOvVaw30qc8d2Y-qyDNmZ1grit1l&ust=1515608533258569>

Ilustración 52:

<https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwinl6uLwMvYAhUMWhQKH7AKoQjRwIBw&url=https%3A%2F%2Fwww.gardenia.net%2Fplant%2FStrelitzia-reginae-Bird-of-Paradise&psig=AOvVaw30qc8d2Y-qyDNmZ1grit1l&ust=1515608533258569>

Ilustración 53:

https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj-ijtqRw8vYAhWBchQKHSURDroQjRwIBw&url=https%3A%2F%2Fwww.pinterest.es%2Fpin%2F131659989086823592%2F&psig=AOvVaw2PR_gHH6Yg_vfMy42zc8L&ust=1515609362199056

Ilustración 54:

https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwitpuu7w8vYAhWL7BQKHqYq_AKYQjRwIBw&url=https%3A%2F%2Fpixabay.com%2Fes%2Flantana-lantana-camara-9910%2F&psig=AOvVaw2PR_gHH6Yg_vfMy42zc8L&ust=1515609362199056

Ilustración 55:

https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwi7rLjl08vYAhUBsRQKHQVHCxwQjRwIBw&url=https%3A%2F%2Fcommons.wikimedia.org%2Fwiki%2FFile%3AStarr_030612-0073_Hibiscus_rosa-sinensis.jpg&psig=AOvVaw0mBEtk9vJllamrVIAV6_OE&ust=1515613802825680

Ilustración 56:

https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEWji2qTl08vYAhVLsxQKHU2uA1QjRwIBw&url=https%3A%2F%2Fworldoffloweringplants.com%2Fhibiscus-rosa-sinensis-chinese-hibiscus-china-rose%2F&psig=AOvVaw0mBEtk9vJllamrVIAV6_OE&ust=1515613802825680

Ilustración 57:

https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwi43tbs1svYAhXB6RQKHyzC6cQjRwIBw&url=https%3A%2F%2Fes.wikipedia.org%2Fwiki%2FBougainvillea_glabra&psig=AOvVaw1zkMeL_c8xx3-YJnHuDozi&ust=1515614674257726

Ilustración 58:

https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjX6eyG18vYAhWI7xQKHeDmD-MQjRwIBw&url=https%3A%2F%2Fwww.gardenmania.com%2Fbuganvillas-%2F36974-bougainvillea-glabra-sanderiana-tutor-buganvillas.html&psig=AOvVaw1zkMeL_c8xx3-YJnHuDozi&ust=1515614674257726

Ilustración 59:

https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj9Zv-2cvYAhUFXhQKHQ_iBjQQjRwIBw&url=http%3A%2F%2Fplantasyjardin.com%2F2011%2F04%2Fhedera-helix-hiedra-comun%2F&psig=AOvVaw3uw4N7keWexHiZgcXMZTg_&ust=1515615526804845

Ilustración 60:

https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjo2auh2svYAhVGzxQKHSLeDvQQjRwIBw&url=http%3A%2F%2Fpowo.science.kew.org%2Ftaxon%2Furn%3Aalsid%3Aaipni.org%3Anames%3A90723-1&psig=AOvVaw2weksMbd49hY2XTwc_AD3u&ust=1515615594279438

Ilustración 61:

https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEWj_8bSisr7YAhWG6xQKHhOWCVMQjRwIBw&url=https%3A%2F%2Fwww.agromatica.es%2Fcultivo-de-catalpa-bignonioides%2F&psig=AOvVaw2mEka22CulXZYhwG7dsucr&ust=1515158165990929

Ilustración 62:

https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwivhbG6sr7YAhUBnRQKHbyTC30QjRwIBw&url=https%3A%2F%2Fen.wikipedia.org%2Fwiki%2FCatalpa_bignonioides&psig=AOvVaw2mEka22CulXZYhwG7dsucr&ust=1515158165990929

Ilustración 63:

https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjk3OzOsr7YAhVEVhQKHT_fBMkQjRwIBw&url=https%3A%2F%2Fes.wikipedia.org%2Fwiki%2FCatalpa_bignonioides&psig=AOvVaw2mEka22CulXZYhwG7dsucr&ust=1515158165990929

Ilustración 64:

<https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjt9vurtb7YAhWEPBQKHT41BicQjRwIBw&url=https%3A%2F%2Fwww.monumentaltrees.com%2Fes%2Ffotos-araucariaheterophylla%2F&psig=AOvVaw1EzjUMm5QliLQqcXPxeT-2&ust=1515158955296973>

Ilustración 65:

<https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwils43Xtb7YAhUBuxQKHVMbAMYQjRwIBw&url=https%3A%2F%2Fchichopgd.blogspot.com%2F2014%2F02%2Faraucaria-heterophylla-araucaria.html&psig=AOvVaw3wJAEgp9e-Kq59brKnD4PT&ust=1515159095772346>

Ilustración 66:

https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwi3l8PBz77YAhUlnRQKHR7OADEQjRwIBw&url=http%3A%2F%2Fwww.jardinerosenaccion.es%2Fplanta.php%3Fid_pla%3D475&psig=AOvVaw0havU15KJ3Vxdxgohm4JZ4&ust=1515166002484011

Ilustración 67:

<https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwic5cb2z77YAhVI8RQKHYZnANIQjRwIBw&url=http%3A%2F%2Farchivo.infojardin.com%2Ftema%2Fimpresionante-y-bellisimo-arbol-botella-chorisia-speciosa.387894%2F&psig=AOvVaw0c9RWx5enenk4IsEhinSLa&ust=1515166150137145>

Ilustración 68:

<https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwipKXC0L7YAhWBWRQKHx1uA9oQjRwIBw&url=http%3A%2F%2Farboles-con-alma.blogspot.com%2F2010%2F11%2Fpalo-borracho-chorisia-speciosa.html&psig=AOvVaw2U8jLdJPl07vllQozCt0av&ust=1515166270868013>

Ilustración 69:

https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj6o-gs077YAhXGvhQKHV_tA8QQjRwIBw&url=http%3A%2F%2Fwww.belloch.eu%2Fforestal%2Fcatalogo%2Fbrachychiton-populneus%2F&psig=AOvVaw1e_WYLS4UOclsmsAIYHt&ust=1515166996715970

Ilustración 70:

<https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj57tfn077YAhWHWRQKHQgvCQoQjRwIBw&url=http%3A%2F%2Fbian.baleaerweb.net%2Fpost%2F50729&psig=AOvVaw3pF-L8avG6CILLjTpNhQCv&ust=1515167174928513>

Ilustración 71:

<https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjitoDM2L7YAhWHthQKHXYCoYQjRwIBw&url=http%3A%2F%2Fwww.caminodosfaros.com%2Fmedioambiente%2Fflora%2Frobinia-pseudoacacia-falsa-acacia%2F&psig=AOvVaw3UoxYyk9sZPnTstLnLFtdg&ust=1515168471453814>

Ilustración 72:

https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiK68r62L7YAhVD1hQKHfLdB_oQjRwIBw&url=http%3A%2F%2Fwww.caminodosfaros.com%2Fmedioambiente%2Fflora%2Frobinia-pseudoacacia-falsa-acacia%2F&psig=AOvVaw0gpQdAmjAQ1711_AHFcQEd&ust=1515168579449294

Ilustración 73:

<https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwic6I2O2b7YAhXLbxQKHXLrCMIQjRwIBw&url=http%3A%2F%2Fwww.arbolapp.es%2Fespecies%2Fficha%2Frobinia-pseudoacacia%2F&psig=AOvVaw2nLZFmaH-7FF-h6uEnBKfV&ust=1515168618233151>

Ilustración 74:

https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwib9Y_H3b7YAhVFxxQKH3HB4YQjRwIBw&url=https%3A%2F%2Fobsequiosquecrecen.wordpress.com%2F2014%2F12%2F04%2Fjacaranda-o-tarco-jacaranda-mimosifolia-don%2F&psig=AOvVaw1Dc2qsDPBK0vydXFn1_dG&ust=1515169807946755

Ilustración 75:

<https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiK4JGs3r7YAhXGXRQKHZ95BIAQjRwIBw&url=http%3A%2F%2Fwww.riomoros.com%2F2011%2F09%2Fel-jacaranda-jacaranda-mimosifolia.html&psig=AOvVaw0IbXh0DKUEd5wvLptiZmKq&ust=1515170009646037>

Ilustración 76:

https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwihzKvC8cvYAhWlaRQKHxIDw0QjRwIBw&url=https%3A%2F%2Fes.wikipedia.org%2Fwiki%2FUmus_minor&psig=AOvVaw1_ouSQFWBsNTNZ2SuG5LK&ust=1515621848162054

Ilustración 77:

https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjclowf8cvYAhWLTBQKHRPKDysQjRwIBw&url=http%3A%2F%2Fwww.arbolapp.es%2Fespecies%2Fficha%2Ffulmus-minor%2F&psig=AOvVaw0qUXwjn6Hg_zJK9uQ644nw&ust=1515621944983261

Ilustración 78:

<https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjyqyeDG4b7YAhVIOBQKH98B8wQjRwIBw&url=http%3A%2F%2Fguadarramistas.com%2F2013%2F11%2F12%2Fquercus-faginea-quejigo-roble-carrasqueno%2F&psig=AOvVaw3o0A7AsYIOf5HY3VO0xwb2&ust=1515170872502256>

Ilustración 79:

https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj1woXi4b7YAhUJOBQKHSicDOoQjRwIBw&url=https%3A%2F%2Fes.wikipedia.org%2Fwiki%2FQuercus_faginea&psig=AOvVaw0qyVIYH1OAP1wqkf7jQTNw&ust=1515170942141258

Ilustración 80:

https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj45_rp5r7YAhVJbxQKHZ4kAPgQjRwIBw&url=https%3A%2F%2Fes.wikipedia.org%2Fwiki%2FQuercus_ilex&psig=AOvVaw3TeMQLbLhAhokhTTHkvFp1&ust=1515172303614643

Ilustración 81:

<https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjvzamC577YAhUKcRQKHallDmIQjRwIBw&url=http%3A%2F%2Fichn.iec.cat%2FBages%2Falzinar%2Fcing07.htm&psig=AOvVaw3TeMQLbLhAhokhTTHkvFp1&ust=1515172303614643>

Ilustración 82:

https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwi7rtqU7L7YAhUEzxQKHZM2DcQQjRwIBw&url=https%3A%2F%2Fes.wikipedia.org%2Fwiki%2FQuercus_coccifera&psig=AOvVaw3PFRVgKLGRRp-cubpN1AJ21&ust=1515173713462008

Ilustración 83:

https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiEj66o7L7YAhWJPBQKHZTTC-MQjRwIBw&url=https%3A%2F%2Fes.wikipedia.org%2Fwiki%2FQuercus_coccifera&psig=AOvVaw3PFRVgKLGRRp-cubpN1AJ21&ust=1515173713462008

Ilustración 84:

https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwi7rtqU7L7YAhUEzxQKHZM2DcQQjRwIBw&url=https%3A%2F%2Fes.wikipedia.org%2Fwiki%2FQuercus_coccifera&psig=AOvVaw3PFRVgKLGRRp-cubpN1AJ21&ust=1515173713462008

Ilustración 85:

[https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwi8mpGg_MvYAhWixRQKHQNTCyUQjRwIBw&url=https%3A%2F%2Fplants.ces.ncsu.edu%2Fplants%2fall%2Ftamarix-gallica%2F&psig=AOvVaw2VEJTFCl8iprW-vwryexEn&ust=1515624640832682](https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwi8mpGg_MvYAhWixRQKHQNTCyUQjRwIBw&url=https%3A%2F%2Fplants.ces.ncsu.edu%2Fplants%2Fall%2Ftamarix-gallica%2F&psig=AOvVaw2VEJTFCl8iprW-vwryexEn&ust=1515624640832682)

ANEXO 3:
DISEÑO AGRONÓMICO DEL RIEGO

ÍNDICE

Pág.

1. Diseño agronómico	1
1.1. Introducción	1
1.2. Necesidades hídricas de las especies.....	1
1.2.1. Coeficiente de especie (Ke)	1
1.2.2. Coeficiente de densidad (Kd).....	3
1.2.3. Coeficiente de microclima (Km)	4
1.3. Necesidades de riego netas	9
1.4. Necesidades totales de riego.....	13
2. Dimensionado y diseño de la red	16
2.1. Plan de riego por hidrozonas	16
2.2. Selección y disposición de los goteros.....	20
2.3. Diseño hidráulico	21
2.3.1. Cálculo de tuberías laterales	21
2.3.2. Cálculo de las tuberías secundarias.....	22
2.3.3. Cálculo de tubería principal y presión requerida en el punto inicial	23
3. Cabezal de riego	24
3.1. Estación de filtrado	24
3.2. Contadores con emisores de pulsos	25
3.3. Electroválvulas	26
3.4. Programador de riego.....	26
3.5. Caseta de riego	26
4. Línea de agua potable	26
5. Bibliografía	27

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

	Pág.
Ilustración 1. Dimensiones del filtro de anilla.....	25

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Coeficiente de especie.....	3
Tabla 2. Coeficiente de densidad	3
Tabla 3. Coeficiente de microclima	4
Tabla 4. Coeficiente de jardín	6
Tabla 5. Evapotranspiración media mensua (mm)	7
Tabla 6. Evapotraspiración de cultivo mensual (mm).....	9
Tabla 7. Precipitación total y efectiva mensual (mm).....	10
Tabla 8. Necesidades de riego netas mensuales (mm).....	12
Tabla 9. necesidades totales de riego en milímetros/día	16
Tabla 10. Especies en las diferentes hidrozonas.....	19
Tabla 11. Tiempos de riego diarios para cada hidrozona.	19
Tabla 12. Cálculos obtenidos de las tuberías laterales	21
Tabla 13. Resultados de tuberías de cada hidrozona	23
Tabla 14. Pérdidas correspondientes con la zona 2.....	23
Tabla 15. Características del filtro seleccionado.....	25

1. Diseño agronómico

1.1. Introducción

En el presente apartado se pretende calcular todos los datos, referentes al riego del jardín, necesarios para el diseño de la red de riego.

1.2. Necesidades hídricas de las especies

El consumo de agua de una planta se dedica fundamentalmente a la transpiración, aunque parte también se evapora de las capas más superficiales de la tierra. El conjunto de estos dos fenómenos es lo que se conoce como evapotranspiración (ET).

El valor de ET depende del clima y de cada planta, de manera que la ET es el producto de un valor que representa el clima, la evapotranspiración de referencia ET_0 (es un dato aportado por estaciones meteorológicas, como las del SIAR, calculado en el anejo de estudio climático), multiplicada por un valor que representa la planta, el coeficiente de jardín o K_j . De manera que:

$$ET = ET_0 \cdot K_j$$

El coeficiente de jardín (K_j) describe las necesidades hídricas en las plantas de jardín y depende de otros tres coeficientes:

$$K_j = K_e \cdot K_d \cdot K_m$$

Donde:

- K_e depende de la especie concreta.
- K_d de la densidad de plantación.
- K_m de las condiciones microclimáticas.

1.2.1. Coeficiente de especie (K_e)

El valor del coeficiente de especie, K_e , es clave para el diseño del jardín. A partir del valor de K_e de cada especie se agrupan y diseñan las hidrozonas. Se considera un valor de K_e intermedio, para mantener las plantas de mayor coeficiente de especie con vida, pero con un aspecto visual inferior al óptimo.

A continuación, se muestra una tabla con los valores de Ke.

Especie	Ke	Toler. salinidad (dS/m)	Toler. encharca- miento	Tipo de especie
<i>Populus simonii</i>	0,6			AC
<i>Celtis australis</i>	0,42		Baja	AC
<i>Pinus halepensis</i>	0,2	4-8	Media	Con
<i>Pinus canariensis</i>	0,35		Baja	Con
<i>Olea europea</i>	0,27	4-8	Baja	AP
<i>Ceratonía siliqua</i>	0,2		Baja	AP
<i>Prunus dulcis</i>	0,15	4-8		AC
<i>Citrus x limón</i>	0,45			AP
<i>Ficus carica</i>	0,5	4-8	Baja	AC
<i>Chamaerops humilis</i>	0,4	4-8	Baja	Pal
<i>Whashingtonia robusta</i>	0,35	4-8	Media	Pal
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	0,4		Baja	Pal
<i>Cupressus sempervirens</i>	0,3		Baja	Con
<i>Lavandula dentata</i>	0,3		Baja	ArP
<i>Rosmarinus officinalis</i>	0,3	4-8	Baja	ArP
<i>Arbutus unedo</i>	0,45			ArP
<i>Pistacea lentiscus</i>	0,5		Baja	ArP
<i>Laurus nobilis</i>	0,3		Baja	AP
<i>Caesalpinea gillesi</i>	0,3		Baja	ArC
<i>Teucrium fruticans</i>	0,26	4-8	Baja	ArP
<i>Rosaceae sp.</i>	0,4			PT
<i>Pittosporum tobira</i>	0,45	4-8	Baja	ArP
<i>Strelitzia reginae</i>	0,5		Baja	ArP
<i>Lantana camara</i>	0,26	4-8	Media	ArP
<i>Hibiscus rosa- sinensis</i>	0,56	2-4	Media	ArP
<i>Bougamvillea glabra</i>	0,22	8-10	Baja	PT
<i>Hedera helix</i>	0,5	2-4	Baja	PT/T
<i>Catalpa bignonoides</i>	0,4	4-8	Baja	AC

<i>Araucaria excelsa</i>	0,5		Media	Con
<i>Chorisia speciosa</i>	0,28	4-8	Baja	AC
<i>Brachychiton populneus</i>	0,35		Baja	AP
<i>Robinia pseudoacacia</i>	0,2	8-10	Baja	AC
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	0,5		Baja	AC
<i>Ulmus minor</i>	0,2			AC
<i>Quercus suber</i>	0,2	Baja		AP
<i>Quercus ilex</i>	0,4		Baja	AP
<i>Quercus coccifera</i>	0,4			ArP
<i>Tamarix gallica</i>	0,16	8-10		AC

Tabla 1. Coeficiente de especie

LEYENDA: AC= Árbol de hoja caduca. AP=Árbol de hoja perenne. Arc= Arbusto de hoja caduca. ArP= Arbusto de hoja perenne. B= Bambú. Cac= Cactácea. Ces= Cespitosa. Con= Conífera. H= Helecho. HO= Hierba ornamental. Pal= Palmácea. PT= Planta trepadora. T= Tapizante.

1.2.2. Coeficiente de densidad (Kd)

El valor de coeficiente de densidad está en función del tipo de vegetación presente en el jardín. Las pérdidas de agua en un jardín denso son mayores que en uno de baja densidad, a pesar de que las plantas individuales en un jardín espaciado puedan perder más cantidad de agua para una superficie foliar determinada.

En la siguiente tabla aparecen los valores de coeficiente de densidad para cada tipo de vegetación.

Tipo de vegetación	Coeficiente de densidad (Kd)		
	a	m	b
Árboles	1,3	1,0	0,5
Arbustos	1,1	1,0	0,5
Tapizantes	1,1	1,0	0,5
Plantación mixta	1,3	1,1	0,6
Césped	1,0	1,0	0,6

Tabla 2. Coeficiente de densidad

Se escoge un valor K_d de 1,1, a partir de una vegetación mixta y una densidad media.

1.2.3. Coeficiente de microclima (K_m)

El coeficiente de microclima (K_m) se utiliza para tener en cuenta las diferencias ambientales al calcular el coeficiente del jardín. Una condición micro climática media es aquella en la que las estructuras, edificaciones, etc. no influyen en el microclima del jardín.

A continuación, aparecen los valores de microclima para cada tipo de vegetación y tres densidades diferentes del jardín.

Tipo de vegetación	Coeficiente de microclima (K_m)		
	a	m	b
Árboles	1,4	1,0	0,5
Arbustos	1,3	1,0	0,5
Tapizantes	1,2	1,0	0,5
Plantación mixta	1,4	1,0	0,5
Césped	1,2	1,0	0,8

Tabla 3. Coeficiente de microclima

El coeficiente de microclima tendrá un valor de 1,0.

A continuación, aparecen los datos calculados, para la obtención de K_j de cada ejemplar.

Especie	K_e	K_d	K_m	K_j
<i>Prunus dulcis</i>	0,15	1,1	1	0,165
<i>Tamarix gallica</i>	0,16	1,1	1	0,176
<i>Pinus halepensis</i>	0,2	1,1	1	0,22
<i>Ceratonia siliqua</i>	0,2	1,1	1	0,22
<i>Robinia pseudoacacia</i>	0,2	1,1	1	0,22
<i>Ulmus minor</i>	0,2	1,1	1	0,22

ANEXO 3: DISEÑO AGRONÓMICO DEL RIEGO

<i>Quercus suber</i>	0,2	1,1	1	0,22
<i>Bougamvillea glabra</i>	0,22	1,1	1	0,242
<i>Teucrium fruticans</i>	0,26	1,1	1	0,286
<i>Lantana camara</i>	0,26	1,1	1	0,286
<i>Olea europea</i>	0,27	1,1	1	0,297
<i>Chorisia speciosa</i>	0,28	1,1	1	0,308
<i>Cupressus sempervirens</i>	0,3	1,1	1	0,33
<i>Lavandula dentata</i>	0,3	1,1	1	0,33
<i>Rosmarinus officinalis</i>	0,3	1,1	1	0,33
<i>Laurus nobilis</i>	0,3	1,1	1	0,33
<i>Caesalpineia gillesi</i>	0,3	1,1	1	0,33
<i>Pinus canariensis</i>	0,35	1,1	1	0,385
<i>Whashingtonia robusta</i>	0,35	1,1	1	0,385
<i>Brachychiton populneus</i>	0,35	1,1	1	0,385
<i>Chamaerops humilis</i>	0,4	1,1	1	0,44
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	0,4	1,1	1	0,44
<i>Rosaceae sp.</i>	0,4	1,1	1	0,44
<i>Catalpa bignonioides</i>	0,4	1,1	1	0,44

<i>Quercus ilex</i>	0,4	1,1	1	0,44
<i>Quercus coccifera</i>	0,4	1,1	1	0,44
<i>Celtis australis</i>	0,42	1,1	1	0,462
<i>Citrus x limón</i>	0,45	1,1	1	0,495
<i>Arbutus unedo</i>	0,45	1,1	1	0,495
<i>Pittosporum tobira</i>	0,45	1,1	1	0,495
<i>Ficus carica</i>	0,5	1,1	1	0,55
<i>Pistacea lentiscus</i>	0,5	1,1	1	0,55
<i>Strelitzia reginae</i>	0,5	1,1	1	0,55
<i>Hedera helix</i>	0,5	1,1	1	0,55
<i>Araucaria excelsa</i>	0,5	1,1	1	0,55
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	0,5	1,1	1	0,55
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	0,56	1,1	1	0,616
<i>Populus simonii</i>	0,6	1,1	1	0,66

Tabla 4. Coeficiente de jardín

Con los datos anteriores y los valores de ET_0 (calculados en el estudio climático) podemos calcular los valores de ET_c de forma mensual y para cada especie.

A continuación, se muestra la tabla de ETo mensuales al día en mm.

Mes	ETo media diaria
ENERO	1,61
FEBRERO	2,09
MARZO	2,87
ABRIL	3,66
MAYO	4,45
JUNIO	5,28
JULIO	5,13
AGOSTO	4,73
SEPTIEMBRE	3,62
OCTUBRE	2,47
NOVIEMBRE	1,73
DICIEMBRE	1,32

Tabla 5. Evapotranspiración media mensual (mm)

Valores de ETc, por ejemplar y mes en unidades de mm.

Especie	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<i>Prunus dulcis</i>	0,27	0,34	0,34	0,60	0,73	0,87	0,85	0,78	0,60	0,41	0,29	0,22
<i>Tamarix gallica</i>	0,28	0,37	0,37	0,64	0,78	0,93	0,90	0,83	0,64	0,43	0,30	0,23
<i>Pinus halepensis</i>	0,35	0,46	0,46	0,81	0,98	1,16	1,13	1,04	0,80	0,54	0,38	0,29
<i>Ceratonia siliqua</i>	0,35	0,46	0,46	0,81	0,98	1,16	1,13	1,04	0,80	0,54	0,38	0,29
<i>Robinia pseudoacacia</i>	0,35	0,46	0,46	0,81	0,98	1,16	1,13	1,04	0,80	0,54	0,38	0,29
<i>Ulmus minor</i>	0,35	0,46	0,46	0,81	0,98	1,16	1,13	1,04	0,80	0,54	0,38	0,29
<i>Quercus suber</i>	0,35	0,46	0,46	0,81	0,98	1,16	1,13	1,04	0,80	0,54	0,38	0,29
<i>Bougamvillea glabra</i>	0,39	0,51	0,51	0,89	1,08	1,28	1,24	1,14	0,88	0,60	0,42	0,32

ANEXO 3: DISEÑO AGRONÓMICO DEL RIEGO

<i>Teucrium fruticans</i>	0,46	0,60	0,60	1,05	1,27	1,51	1,47	1,35	1,04	0,71	0,49	0,38
<i>Lantana camara</i>	0,46	0,60	0,60	1,05	1,27	1,51	1,47	1,35	1,04	0,71	0,49	0,38
<i>Olea europea</i>	0,48	0,62	0,62	1,09	1,32	1,57	1,52	1,40	1,08	0,73	0,51	0,39
<i>Chorisia speciosa</i>	0,50	0,64	0,64	1,13	1,37	1,63	1,58	1,46	1,11	0,76	0,53	0,41
<i>Cupressus sempervirens</i>	0,53	0,69	0,69	1,21	1,47	1,74	1,69	1,56	1,19	0,82	0,57	0,44
<i>Lavandula dentata</i>	0,53	0,69	0,69	1,21	1,47	1,74	1,69	1,56	1,19	0,82	0,57	0,44
<i>Rosmarinus officinalis</i>	0,53	0,69	0,69	1,21	1,47	1,74	1,69	1,56	1,19	0,82	0,57	0,44
<i>Laurus nobilis</i>	0,53	0,69	0,69	1,21	1,47	1,74	1,69	1,56	1,19	0,82	0,57	0,44
<i>Caesalpineia gillesi</i>	0,53	0,69	0,69	1,21	1,47	1,74	1,69	1,56	1,19	0,82	0,57	0,44
<i>Pinus canariensis</i>	0,62	0,80	0,80	1,41	1,71	2,03	1,98	1,82	1,39	0,95	0,67	0,51
<i>Whashingtonia robusta</i>	0,62	0,80	0,80	1,41	1,71	2,03	1,98	1,82	1,39	0,95	0,67	0,51
<i>Brachychiton populneus</i>	0,62	0,80	0,80	1,41	1,71	2,03	1,98	1,82	1,39	0,95	0,67	0,51
<i>Chamaerops humilis</i>	0,71	0,92	0,92	1,61	1,96	2,32	2,26	2,08	1,59	1,09	0,76	0,58
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	0,71	0,92	0,92	1,61	1,96	2,32	2,26	2,08	1,59	1,09	0,76	0,58
<i>Rosaceae sp.</i>	0,71	0,92	0,92	1,61	1,96	2,32	2,26	2,08	1,59	1,09	0,76	0,58
<i>Catalpa bignonioides</i>	0,71	0,92	0,92	1,61	1,96	2,32	2,26	2,08	1,59	1,09	0,76	0,58
<i>Quercus ilex</i>	0,71	0,92	0,92	1,61	1,96	2,32	2,26	2,08	1,59	1,09	0,76	0,58
<i>Quercus coccifera</i>	0,71	0,92	0,92	1,61	1,96	2,32	2,26	2,08	1,59	1,09	0,76	0,58

<i>Celtis australis</i>	0,74	0,97	0,97	1,69	2,06	2,44	2,37	2,19	1,67	1,14	0,80	0,61
<i>Citrus x limón</i>	0,80	1,03	1,03	1,81	2,20	2,61	2,54	2,34	1,79	1,22	0,86	0,65
<i>Arbutus unedo</i>	0,80	1,03	1,03	1,81	2,20	2,61	2,54	2,34	1,79	1,22	0,86	0,65
<i>Pittosporum tobira</i>	0,80	1,03	1,03	1,81	2,20	2,61	2,54	2,34	1,79	1,22	0,86	0,65
<i>Ficus carica</i>	0,89	1,15	1,15	2,01	2,45	2,90	2,82	2,60	1,99	1,36	0,95	0,73
<i>Pistacea lentiscus</i>	0,89	1,15	1,15	2,01	2,45	2,90	2,82	2,60	1,99	1,36	0,95	0,73
<i>Strelitzia reginae</i>	0,89	1,15	1,15	2,01	2,45	2,90	2,82	2,60	1,99	1,36	0,95	0,73
<i>Hedera helix</i>	0,89	1,15	1,15	2,01	2,45	2,90	2,82	2,60	1,99	1,36	0,95	0,73
<i>Araucaria excelsa</i>	0,89	1,15	1,15	2,01	2,45	2,90	2,82	2,60	1,99	1,36	0,95	0,73
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	0,89	1,15	1,15	2,01	2,45	2,90	2,82	2,60	1,99	1,36	0,95	0,73
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	0,99	1,29	1,29	2,25	2,74	3,25	3,16	2,91	2,23	1,52	1,07	0,81
<i>Populus simonii</i>	1,06	1,38	1,38	2,42	2,94	3,48	3,39	3,12	2,39	1,63	1,14	0,87

Tabla 6. Evapotranspiración de cultivo mensual (mm)

1.3. Necesidades de riego netas

Necesidades de riego netas para sistemas de riego localizado, vienen dadas por la siguiente expresión.

$$NRn = ETc - (Pe + Ac + AW) = ETc - Pe$$

Siendo:

- NRn: Necesidades de riego netas.
- ETc: Evapotranspiración de cultivo.

- Ac: Ascenso capilar. No se suele tener en cuenta en riego.
- AW: Variación de humedad entre riegos. No se suele tener en cuenta en riego.
- Pe: precipitación efectiva.

Para calcular la precipitación efectiva utilizaremos el siguiente método:

$$\text{Si } P > 75\text{mm} \quad \text{Pe} = 0,8 \cdot P - 25$$

$$\text{Si } P < 75\text{mm} \quad \text{Pe} = 0,6 \cdot P - 10$$

Donde:

- P: Precipitación mensual

Mes	Precipitación total	Precipitación efectiva
E	22,67	3,6
F	32,68	9,6
M	50,37	20,2
A	39,87	13,9
M	48,95	19,4
J	13,04	0
J	9,22	0
A	15,91	0
S	62,76	27,7
O	53,64	22,2
N	52,49	21,5
D	36,52	11,9

Tabla 7. Precipitación total y efectiva mensual (mm)

Una vez tenemos calculada la precipitación efectiva podemos calcular las necesidades de riego netas. A continuación, se muestra una tabla con todos los valores:

ANEXO 3: DISEÑO AGRONÓMICO DEL RIEGO

Especie	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<i>Prunus dulcis</i>	0	0	0	0	0	0,87	0,85	0,78	0	0	0	0
<i>Tamarix gallica</i>	0	0	0	0	0	0,93	0,90	0,83	0	0	0	0
<i>Pinus halepensis</i>	0	0	0	0	0	1,16	1,13	1,04	0	0	0	0
<i>Ceratonia siliqua</i>	0	0	0	0	0	1,16	1,13	1,04	0	0	0	0
<i>Robinia pseudoacacia</i>	0	0	0	0	0	1,16	1,13	1,04	0	0	0	0
<i>Ulmus minor</i>	0	0	0	0	0	1,16	1,13	1,04	0	0	0	0
<i>Quercus suber</i>	0	0	0	0	0	1,16	1,13	1,04	0	0	0	0
<i>Bougamvillea glabra</i>	0	0	0	0	0	1,28	1,24	1,14	0	0	0	0
<i>Teucrium fruticans</i>	0	0	0	0	0	1,51	1,47	1,35	0	0	0	0
<i>Lantana camara</i>	0	0	0	0	0	1,51	1,47	1,35	0	0	0	0
<i>Olea europea</i>	0	0	0	0	0	1,57	1,52	1,40	0	0	0	0
<i>Chorisia speciosa</i>	0	0	0	0	0	1,63	1,58	1,46	0	0	0	0
<i>Cupressus sempervirens</i>	0	0	0	0	0	1,74	1,69	1,56	0	0	0	0
<i>Lavandula dentata</i>	0	0	0	0	0	1,74	1,69	1,56	0	0	0	0
<i>Rosmarinus officinalis</i>	0	0	0	0	0	1,74	1,69	1,56	0	0	0	0
<i>Laurus nobilis</i>	0	0	0	0	0	1,74	1,69	1,56	0	0	0	0
<i>Caesalpineia gillesi</i>	0	0	0	0	0	1,74	1,69	1,56	0	0	0	0
<i>Pinus canariensis</i>	0	0	0	0	0	2,03	1,98	1,82	0	0	0	0
<i>Whashingtonia robusta</i>	0	0	0	0	0	2,03	1,98	1,82	0	0	0	0

<i>Brachychiton populneus</i>	0	0	0	0	0	2,03	1,98	1,82	0	0	0	0
<i>Chamaerops humilis</i>	0	0	0	0	0	2,32	2,26	2,08	0	0	0	0
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	0	0	0	0	0	2,32	2,26	2,08	0	0	0	0
<i>Rosaceae sp.</i>	0	0	0	0	0	2,32	2,26	2,08	0	0	0	0
<i>Catalpa bignonioides</i>	0	0	0	0	0	2,32	2,26	2,08	0	0	0	0
<i>Quercus ilex</i>	0	0	0	0	0	2,32	2,26	2,08	0	0	0	0
<i>Quercus coccifera</i>	0	0	0	0	0	2,32	2,26	2,08	0	0	0	0
<i>Celtis australis</i>	0	0	0	0	0	2,44	2,37	2,19	0	0	0	0
<i>Citrus x limón</i>	0	0	0	0	0	2,61	2,54	2,34	0	0	0	0
<i>Arbutus unedo</i>	0	0	0	0	0	2,61	2,54	2,34	0	0	0	0
<i>Pittosporum tobira</i>	0	0	0	0	0	2,61	2,54	2,34	0	0	0	0
<i>Ficus carica</i>	0	0	0	0	0	2,90	2,82	2,60	0	0	0	0
<i>Pistacea lentiscus</i>	0	0	0	0	0	2,90	2,82	2,60	0	0	0	0
<i>Strelitzia reginae</i>	0	0	0	0	0	2,90	2,82	2,60	0	0	0	0
<i>Hedera helix</i>	0	0	0	0	0	2,90	2,82	2,60	0	0	0	0
<i>Araucaria excelsa</i>	0	0	0	0	0	2,90	2,82	2,60	0	0	0	0
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	0	0	0	0	0	2,90	2,82	2,60	0	0	0	0
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	0	0	0	0	0	3,25	3,16	2,91	0	0	0	0
<i>Populus simonii</i>	0	0	0	0	0	3,48	3,39	3,12	0	0	0	0

Tabla 8. Necesidades de riego netas mensuales (mm)

1.4. Necesidades totales de riego

Para el cálculo de las necesidades totales de riego es necesario tener en cuenta, por una parte, la eficiencia de riego del sistema adoptado y la idoneidad técnica del mismo reflejada por la uniformidad de emisión. Por tanto, las necesidades totales de riego vienen dadas por:

$$\text{NTr} = \text{Máximo} \left\{ \begin{array}{l} \text{NTr} = \text{NRn} / (\text{UE} * (1 - \text{LR})) \\ \text{NTr} = \text{NRn} / (\text{UE} * \text{EA}) \end{array} \right.$$

De las dos fórmulas anteriores, se escoge el valor máximo de las NTr.

Siendo:

- NTr: necesidades totales de riego.
- EA: Eficiencia de aplicación. Se adopta EA = 0,9
- UE: Uniformidad de emisión o distribución. Se adopta UE = 0,9
- LR: fracción de lavado. Se obtiene un valor LR = 0,493. La LR se obtiene a partir de la conductividad del agua y del suelo saturado, mediante la siguiente fórmula:

$$\text{LR} = \text{CEw} / 2 * \text{CEes}$$

Donde:

- CEw: conductividad eléctrica del agua. Valor medio del agua potable = 986 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- CEes: conductividad eléctrica del suelo saturado. Valor medio de un suelo no salino = 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$

En la “Tabla 9.” se muestran las necesidades totales de riego en milímetros/día, por cada especie.

Especie	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<i>Prunus dulcis</i>	0	0	0	0	0	1,91	1,86	1,71	0	0	0	0
<i>Tamarix gallica</i>	0	0	0	0	0	2,04	1,98	1,82	0	0	0	0
<i>Pinus halepensis</i>	0	0	0	0	0	2,55	2,47	2,28	0	0	0	0
<i>Ceratonia siliqua</i>	0	0	0	0	0	2,55	2,47	2,28	0	0	0	0
<i>Robinia pseudoacacia</i>	0	0	0	0	0	2,55	2,47	2,28	0	0	0	0
<i>Ulmus minor</i>	0	0	0	0	0	2,55	2,47	2,28	0	0	0	0
<i>Quercus suber</i>	0	0	0	0	0	2,55	2,47	2,28	0	0	0	0
<i>Bougamvillea glabra</i>	0	0	0	0	0	2,80	2,72	2,51	0	0	0	0
<i>Teucrium fruticans</i>	0	0	0	0	0	3,31	3,22	2,96	0	0	0	0
<i>Lantana camara</i>	0	0	0	0	0	3,31	3,22	2,96	0	0	0	0
<i>Olea europea</i>	0	0	0	0	0	3,44	3,34	3,08	0	0	0	0
<i>Chorisia speciosa</i>	0	0	0	0	0	3,56	3,46	3,19	0	0	0	0
<i>Cupressus sempervirens</i>	0	0	0	0	0	3,82	3,71	3,42	0	0	0	0
<i>Lavandula dentata</i>	0	0	0	0	0	3,82	3,71	3,42	0	0	0	0
<i>Rosmarinus officinalis</i>	0	0	0	0	0	3,82	3,71	3,42	0	0	0	0
<i>Laurus nobilis</i>	0	0	0	0	0	3,82	3,71	3,42	0	0	0	0
<i>Caesalpineia gillesi</i>	0	0	0	0	0	3,82	3,71	3,42	0	0	0	0

ANEXO 3: DISEÑO AGRONÓMICO DEL RIEGO

<i>Pinus canariensis</i>	0	0	0	0	0	4,45	4,33	3,99	0	0	0	0
<i>Whashingtonia robusta</i>	0	0	0	0	0	4,45	4,33	3,99	0	0	0	0
<i>Brachychiton populneus</i>	0	0	0	0	0	4,45	4,33	3,99	0	0	0	0
<i>Chamaerops humilis</i>	0	0	0	0	0	5,09	4,95	4,56	0	0	0	0
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	0	0	0	0	0	5,09	4,95	4,56	0	0	0	0
<i>Rosaceae sp.</i>	0	0	0	0	0	5,09	4,95	4,56	0	0	0	0
<i>Catalpa bignonioides</i>	0	0	0	0	0	5,09	4,95	4,56	0	0	0	0
<i>Quercus ilex</i>	0	0	0	0	0	5,09	4,95	4,56	0	0	0	0
<i>Quercus coccifera</i>	0	0	0	0	0	5,09	4,95	4,56	0	0	0	0
<i>Celtis australis</i>	0	0	0	0	0	5,35	5,19	4,79	0	0	0	0
<i>Citrus x limón</i>	0	0	0	0	0	5,73	5,57	5,13	0	0	0	0
<i>Arbutus unedo</i>	0	0	0	0	0	5,73	5,57	5,13	0	0	0	0
<i>Pittosporum tobira</i>	0	0	0	0	0	5,73	5,57	5,13	0	0	0	0
<i>Ficus carica</i>	0	0	0	0	0	6,36	6,18	5,70	0	0	0	0
<i>Pistacea lentiscus</i>	0	0	0	0	0	6,36	6,18	5,70	0	0	0	0
<i>Strelitzia reginae</i>	0	0	0	0	0	6,36	6,18	5,70	0	0	0	0
<i>Hedera helix</i>	0	0	0	0	0	6,36	6,18	5,70	0	0	0	0
<i>Araucaria excelsa</i>	0	0	0	0	0	6,36	6,18	5,70	0	0	0	0
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	0	0	0	0	0	6,36	6,18	5,70	0	0	0	0

<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	0	0	0	0	0	7,13	6,93	6,39	0	0	0	0
<i>Populus simonii</i>	0	0	0	0	0	7,64	7,42	6,84	0	0	0	0

Tabla 9. necesidades totales de riego en milímetros/día

2. Dimensionado y diseño de la red

En el siguiente apartado se pretende obtener los datos del dimensionado y diseño de la red de riego, correspondientes al caudal circulante por cada línea, caudal, separación y disposición de goteros, programación del riego y diámetro de las tuberías.

2.1. Plan de riego por hidrozonas

El riego se va a realizar por hidrozonas, concretamente en tres hidrozonas distintas. Se calcula el valor de K_j máximo de cada hidrozona y se adopta para cada una de ellas. Las necesidades totales de riego que se presentan en la “Tabla 10.”, correspondientes con el mes de junio, necesidades máximas mensuales. También se presenta el número de ejemplares, así como los m² de superficie que estos ocupan sobre el jardín.

El riego solamente se llevará a cabo en aquellos meses en los que haya demanda de agua por parte de las plantas. En este caso, los meses en los cuales se efectuará el riego serán junio, julio y agosto, en las cantidades que se detallan en la “Tabla 10.” y en unidades de mm/día, estos valores corresponden con las necesidades de riego netas para la especie más exigente de la hidrozona correspondiente.

Cabe destacar que los resultados se han obtenido a partir de datos históricos, por lo que se obtiene una media. Por tanto, la validez de estos planes de riego es relativa y necesita de su supervisión. Por ejemplo, si en alguno de los meses que no aparece en “Tabla 10.” existe déficit de lluvias, sería recomendable efectuar el riego adecuado.

En la “Tabla 10.” también aparecen las plantas separadas por las hidrozonas a las que corresponden, con el valor de K_j seleccionado para efectuar los cálculos.

ANEXO 3: DISEÑO AGRONÓMICO DEL RIEGO

Hidrozonas	Especie	Kj	NTr		
			Junio (mm/día)	Julio (mm/día)	Agosto (mm/día)
H1	<i>Prunus dulcis</i>	0,308	3,56	3,46	3,19
	<i>Tamarix gallica</i>	0,308	3,56	3,46	3,19
	<i>Pinus halepensis</i>	0,308	3,56	3,46	3,19
	<i>Ceratonia siliqua</i>	0,308	3,56	3,46	3,19
	<i>Robinia pseudoacacia</i>	0,308	3,56	3,46	3,19
	<i>Ulmus minor</i>	0,308	3,56	3,46	3,19
	<i>Quercus suber</i>	0,308	3,56	3,46	3,19
	<i>Bougamvillea glabra</i>	0,308	3,56	3,46	3,19
	<i>Teucrium fruticans</i>	0,308	3,56	3,46	3,19
	<i>Lantana camara</i>	0,308	3,56	3,46	3,19
	<i>Olea europea</i>	0,308	3,56	3,46	3,19
	<i>Chorisia speciosa</i>	0,308	3,56	3,46	3,19
H2	<i>Cupressus sempervirens</i>	0,462	5,35	5,19	4,79
	<i>Lavandula dentata</i>	0,462	5,35	5,19	4,79
	<i>Rosmarinus officinalis</i>	0,462	5,35	5,19	4,79
	<i>Laurus nobilis</i>	0,462	5,35	5,19	4,79
	<i>Caesalpineae gillesi</i>	0,462	5,35	5,19	4,79

	<i>Pinus canariensis</i>	0,462	5,35	5,19	4,79
	<i>Whashingtonia robusta</i>	0,462	5,35	5,19	4,79
	<i>Brachychiton populneus</i>	0,462	5,35	5,19	4,79
	<i>Chamaerops humilis</i>	0,462	5,35	5,19	4,79
	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	0,462	5,35	5,19	4,79
	<i>Rosaceae sp.</i>	0,462	5,35	5,19	4,79
	<i>Catalpa bignonioides</i>	0,462	5,35	5,19	4,79
	<i>Quercus ilex</i>	0,462	5,35	5,19	4,79
	<i>Quercus coccifera</i>	0,462	5,35	5,19	4,79
	<i>Celtis australis</i>	0,462	5,35	5,19	4,79
H3	<i>Citrus x limón</i>	0,66	7,64	7,42	6,84
	<i>Arbutus unedo</i>	0,66	7,64	7,42	6,84
	<i>Pittosporum tobira</i>	0,66	7,64	7,42	6,84
	<i>Ficus carica</i>	0,66	7,64	7,42	6,84
	<i>Pistacea lentiscus</i>	0,66	7,64	7,42	6,84
	<i>Strelitzia reginae</i>	0,66	7,64	7,42	6,84
	<i>Hedera helix</i>	0,66	7,64	7,42	6,84

<i>Araucaria excelsa</i>	0,66	7,64	7,42	6,84
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	0,66	7,64	7,42	6,84
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	0,66	7,64	7,42	6,84
<i>Populus simonii</i>	0,66	7,64	7,42	6,84

Tabla 10. Especies en las diferentes hidrozonas

Para calcular el tiempo de riego de cada hidrozona, considerando el intervalo entre riegos un día y considerando una superficie de riego del 25% respecto a la total (10.380 m²), es decir, 2.595 m², se utiliza la siguiente fórmula:

$$t = \text{NRtH} / \text{ne} * \text{qe}$$

Siendo:

- NRtH = necesidades de riego totales por hidrozona. NRtH = NRt · Superficie
- ne = número de emisores
- qe = caudal emisores

En “Tabla 11.” aparecen los tiempos de riego diarios para cada hidrozona.

Hidrozona	Junio (min/día)	Julio (min/día)	Agosto (min/día)	ne
H1	60,9	59,2	54,6	758
H2	91,6	88,9	82,0	758
H3	130,8	127,0	117,1	758

Tabla 11. Tiempos de riego diarios para cada hidrozona.

A continuación, se calculan los caudales demandados por el jardín.

El caudal demandado por cada una de las hidrozonas será:

$$Q = n_e \cdot q_e$$
$$Q = 3.032 \text{ l/h} = 3 \text{ m}^3/\text{h}$$

Y el caudal demandado por toda la instalación será:

$$Q_T = Q \cdot N_H$$

Siendo:

- N_H : número de hidrozonas

$$Q_T = 9.096 \text{ l/h} = 9 \text{ m}^3/\text{h}$$

2.2. Selección y disposición de los goteros

El caudal de los emisores seleccionados será de 4l/h.

El volumen mojado por emisor, considerando una textura de suelo franca, será:

$$DS = 0,7 + 0,11 \cdot Q_e$$
$$DS = 1,14 \text{ m}$$

El porcentaje de suelo mojado en un jardín se considera en su totalidad, es decir, la superficie considerada ocupada por las plantas, que en nuestro caso es la mitad del total de la superficie del espacio.

La separación entre goteros será de 1,14 m, y la separación entre laterales será también de 1,14 m.

El material seleccionado de las tuberías será polietileno (PE).

2.3. Diseño hidráulico

Para calcular el diámetro de las tuberías vamos a utilizar la fórmula de Blasius:

$$H_{\text{TOTALES}} \text{ (m.c.a)} = K \cdot Fa \cdot C \cdot L \cdot (Q^{1,75}/D^{4,75})$$

Siendo:

- K = Factor multiplicativo que representa el valor de las pérdidas de carga menores como el 15% de las continuas. $K = 1,15$
- Fa = Factor de Christiansen. $Fa = 0,359$ (considerando 100 salidas para cada hidrozona)
- Q = Caudal total en el lateral (l/h)
- L = Longitud total del lateral (m). Se considera una longitud media para cada hidrozona.
- D = Diámetro interior de la tubería (mm)
- C = 0,45 para agua a 25°C

2.3.1. Cálculo de tuberías laterales

En la "Tabla 12." aparecen los cálculos obtenidos para las tuberías laterales del jardín, a partir de la fórmula anterior.

Siendo:

- L (m) = longitud máxima de los laterales.
- Nº emis. = número de emisores por lateral.

	DN (mm)	Di (mm)	L (m)	Nº de ramales	Qe (l/h)	Nº emis.	H _{TOTALES} (mca)
H1	17	14,6	72,0	12	4	63	0,63
H2	17	14,6	58,14	15	4	51	0,35
H3	17	14,6	72,08	12	4	63	0,63

Tabla 12. Cálculos obtenidos de las tuberías laterales

2.3.2. Cálculo de las tuberías secundarias

La tubería de cada hidrozona se parte en siete trozos iguales, puesto que los caudales que se van a transportar son distintos en función del tramo. En la “Tabla 13.” se muestran los resultados.

	DN (mm)	Di (mm)	Tramo		Q (l/h)	H _{TOTALES} (mca)
			L (m)	%		
H1	32	29	25	100	3024	0,65
	32	29	25	85,7	2591	0,49
	32	29	25	71,4	2159	0,35
	32	29	25	57,1	1726	0,24
	25	22,4	25	42,8	1294	0,50
	25	22,4	25	28,6	864	0,24
	25	22,4	25	14,3	432	0,07
H2	32	29	25	100	3060	0,66
	32	29	25	85,7	2622	0,50
	32	29	25	71,4	2184	0,36
	32	29	25	57,1	1747	0,25
	25	22,4	25	42,8	1309	0,51
	25	22,4		28,6	875	0,25
	25	22,4	25	14,3	437	0,08
H3	32	29	25	100	3024	0,65
	32	29	25	85,7	2591	0,49

32	29	25	71,4	2159	0,35
32	29	25	57,1	1726	0,24
25	22,4	25	42,8	1294	0,50
25	22,4	25	28,6	864	0,24
25	22,4	25	14,3	432	0,07

Tabla 13. Resultados de tuberías de cada hidrozona

2.3.3. Cálculo de tubería principal y presión requerida en el punto inicial

En el dimensionado de la tubería principal se considerará un caudal máximo de riego correspondiente a la suma de caudales de cada hidrozona. Otra opción válida, sería efectuar el riego por turnos, es decir, nunca regar más de una hidrozona a la vez. Se escoge la primera opción, debido a la flexibilidad de la instalación en el futuro, a pesar de resultar la opción más cara.

Además, para considerar las pérdidas totales de la instalación se utilizarán las pérdidas correspondientes con la zona 2, pérdidas máximas.

DN (mm)	Di (mm)	L (m)	Qe (l/h)	H _{TOTALES} instalación (mca)
75	64,7	10	9108	0,039

Tabla 14. Pérdidas correspondientes con la zona 2.

Las máximas pérdidas que se producen en toda la instalación son de 3,279 m.c.a., correspondientes a la hidrozona 2.

3. Cabezal de riego

En el cabezal de riego se encuentran los aparatos de medición, automatización y tratamiento del riego.

En la acometida se dispone de una presión alrededor de los 30 m.c.a. Según los resultados obtenidos en el punto anterior, las pérdidas de nuestra red tienen un valor de 3,49 m.c.a., por lo que no se considera necesario la instalación de un grupo de bombeo.

3.1. Estación de filtrado

Se ha optado por la instalación de filtros de anillas, fundamentalmente, debido a las siguientes razones:

- Escaso mantenimiento e independencia de energía externa del sistema.
- Retención de partículas tanto de origen orgánico como inorgánico.
- Limpieza efectiva por contralavado y expansión de anillas.
- Sistema de automatización sencillo y robusto.

El diseño de la estación de filtrado dependerá de:

- Caudal máximo de filtrado.
- Calidad y procedencia del agua de riego.
- Calidad esperada del agua filtrada.
- Requerimientos de presión.

Se adopta como caudal máximo de filtrado para cada cabezal el caudal máximo probable para garantizar la calidad de funcionamiento elegida.

El caudal de diseño para el cabezal será de 9108 l/h (9,108 m³/ h).

La estación de filtrado consta de 1 filtro de anilla autolimpiante capaz de filtrar caudales máximos de 20 m³/ h.

En la “Tabla 15.” se muestran las características del filtro seleccionado.

Modelo	Dimensiones (mm)				Q máx. (m ³ / h)	Superficie filtrante (cm ²)	Peso (kg)	Caudal de contra- lavado (m ³ / h)
	A	B	C	H				
FAN-AUTO-2”	309	245	133	721	20	1.492	10	11

Tabla 15. Características del filtro seleccionado.

La pérdida de carga máxima introducida por la estación de filtrado es de 1 m.c.a. En la “**Ilustración 1. Dimensiones del filtro de anilla**” se muestran las letras clave correspondientes a la “Tabla XX. Anterior”.

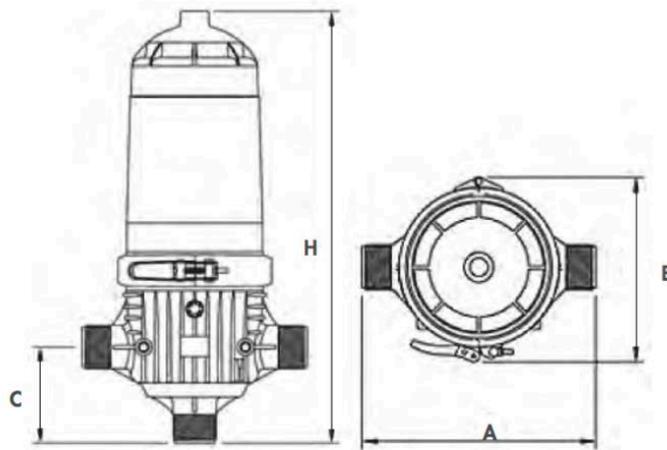


Ilustración 1. Dimensiones del filtro de anilla

3.2. Contadores con emisores de pulsos

Los contadores se instalarán en horizontal y sus dimensiones dependerán según las características de la tubería a la que estén conectadas.

Se localizará un contador por hidrozona, tres en total, y un contador general.

3.3. Electroválvulas

Serán colocadas en la entrada de cada una de las hidrozonas. Las electroválvulas abren o cierran las válvulas debido a los impulsos recibidos por el programador de riego.

3.4. Programador de riego

Se encarga de enviar los impulsos a las electroválvulas, en función de la interpretación de la programación del riego.

3.5. Caseta de riego

Tendrá las dimensiones necesarias para albergar en su interior el cabezal de riego.

4. Línea de agua potable

Para abastecer de agua potable a las tres fuentes instaladas en el jardín, se considera un caudal total de 0,4 l/s.

El diámetro nominal (exterior) empleado será de 32 mm. Con un material de polipropileno copolímero random (PP-R). La longitud total de la tubería será de 195 m.

En la acometida se producirán dos desviaciones, una de ellas destinada para las fuentes con el diámetro nominal mencionado y la otra destinada a riego con el diámetro y material corespondiente.

5. Bibliografía

- TURIEGO – FILTROS ANILLAS AUTOMÁTICOS (07 de enero de 2018):
<http://www.stf-filtros.com/es/filtros-anillas/filtros-anillas-automaticos#gama-y-dimensiones>

ANEXO 4:
INSTALACIONES ELÉCTRICAS

ÍNDICE

	Pág.
1. Luminaria empleada	1
1.1. Luminaria empleada en la acera	1
1.2. Luminaria empleada en el jardín	2
2. Instalación eléctrica	3
2.1. Alumbrado de la acera	4
2.2. Alumbrado del jardín	5
3. Instalaciones de alumbrado	6
4. Puesta a tierra y continuidad del neutro	6
5. Bibliografía	7

ÍNDICE

Pág.

Ilustración 1. Luminaria empleada en la acera	1
Ilustración 2. Columna clásica	2
Ilustración 3. Luminaria empleada en el jardín.....	2
Ilustración 4. Columna empleada en la zona del jardín.....	3

1. Luminaria empleada

1.1. Luminaria empleada en la acera

La luminaria empleada para el alumbrado de la acera será de farolas con led. Se ha elegido este modelo con el objetivo de continuar la estética de la alineación ya existente en la parte antigua de la acera, pero se modifica la bombilla antigua a una de tipo led. Se mantendrá la separación entre farolas, el modelo y la columna de la farola.

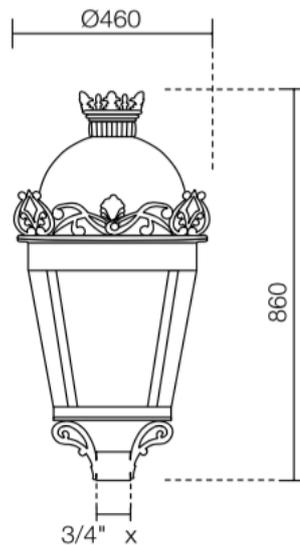


Ilustración 1. Luminaria empleada en la acera

La columna utilizada será de 3,5 m de altura. Con el diseño indicado en la “Ilustración 2. Columna clásica” que es el existente en la alineación previa existente.

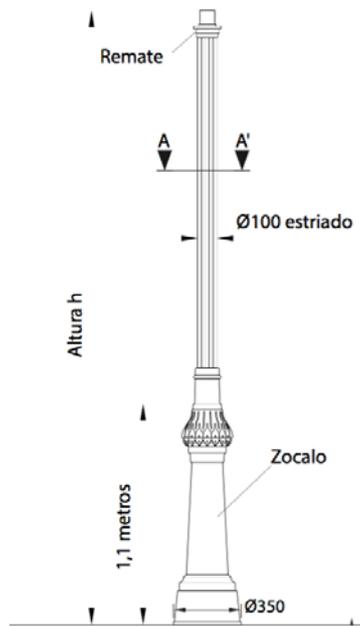


Ilustración 2. Columna clásica

1.2. Luminaria empleada en el jardín

La luminaria empleada para el alumbrado en el interior del jardín será un proyector de mayor potencia.

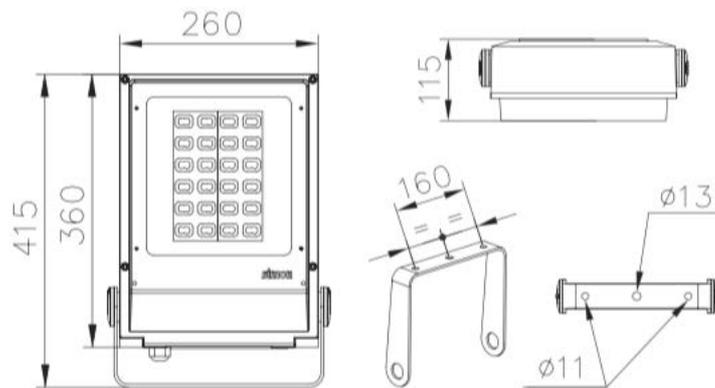


Ilustración 3. Luminaria empleada en el jardín

La columna utilizada en el interior del jardín será el modelo indicado en la “Ilustración 4. Columna empleada en la zona del jardín”, con una altura de 9 m.

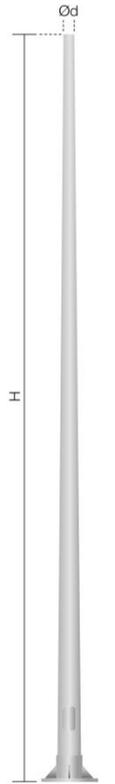


Ilustración 4. Columna empleada en la zona del jardín

2. Instalación eléctrica

Cálculo de la sección de las líneas de alimentación del alumbrado.

$$I (A) = \frac{P_{alum}}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos \varphi}$$

Siendo:

- P_{alum} = Potencia de consumo. Equivale a la potencia de cada bombilla por el número total de éstas.
- V = Tensión entre fases. En nuestro caso 400 V.
- $\cos \varphi$ = Factor de potencia. Será 0,9.
- L = Longitud (m), distancia entre la acometida y la farola más lejana. Será de 220 m.
- c = Conductividad del conductor. Será $56 \text{ m}/\Omega\text{mm}^2$.
- S = sección del cable en mm^2 .

2.1. Alumbrado de la acera

$$P_{\text{alum}} = n^{\circ} \text{ lamp} \cdot P_{\text{lamp}} = 9 \cdot 27 = 243 \text{ W}$$

$$I \text{ (A)} = \frac{1200}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,9} = 0,39 \text{ A}$$

Consultamos la Tabla 5 del ITC-BT-07, donde aparecen las intensidades máximas admisibles, en amperios, para cables con conductores de cobre en instalación permanente (servicio permanente). En nuestro caso el aislamiento es de XLPE (Polietileno reticulado) y la primera intensidad que supera nuestro resultado es de 72 A, que corresponde con una sección nominal de 6 mm². Por tanto, la intensidad admisible para la sección de 6 mm² es de 72 A.

$$1,92 \leq I_n \leq 72$$

$$I_n = 10 \text{ A}$$

El interruptor magnetotérmico (IAM) de la línea de alumbrado será de 10 A.

La resistencia se calcula para la máxima resistividad que puede tener este conductor, que al estar aislado con XLPE es 90°C.

$$R = \rho_{90} \text{ Cu} \cdot \frac{L}{S}$$

$$R = \frac{1}{44} \cdot \frac{220}{6} = 0,833 \text{ m}\Omega$$

$$\text{C.D.T} = \sqrt{3} \cdot I \cdot R \cdot \cos \varphi$$

$$\text{C.D.T} = \sqrt{3} \cdot 0,39 \cdot 0,833 \cdot 0,9 = 0,5 \text{ V}$$

$$\% \text{C.D.T} = \frac{\text{C.D.T}}{U}$$

$$\% \text{C.D.T} = \frac{0,5}{400} \cdot 100 = 0,125 \%$$

Como la caída de tensión es menor a la establecida (3% C.D.T), la sección es correcta.

$$4 \times 6 \text{ mm}^2 + 1 \times 6 \text{ mm}^2$$

2.2. Alumbrado del jardín

Se instalarán 7 focos en el interior del jardín, pero se dimensionará la instalación eléctrica para 15 focos, por si en el futuro hubiera una instalación de más luminarias o se aumentara la potencia de las bombillas empleadas.

$$P_{\text{alum}} = n^{\circ} \text{ lamp} \cdot P_{\text{lamp}} = 15 \cdot 81 = 1215 \text{ W}$$

$$I \text{ (A)} = \frac{1200}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,9} = 1,95 \text{ A}$$

Consultamos la Tabla 5 del ITC-BT-07, donde aparecen las intensidades máximas admisibles, en amperios, para cables con conductores de cobre en instalación permanente (servicio permanente). En nuestro caso el aislamiento es de XLPE (Polietileno reticulado) y la primera intensidad que supera nuestro resultado es de 72 A, que corresponde con una sección nominal de 6 mm². Por tanto, la intensidad admisible para la sección de 6 mm² es de 72 A.

$$1,92 \leq I_n \leq 72$$

$$I_n = 10 \text{ A}$$

El interruptor magnetotérmico (IAM) de la línea de alumbrado será de 10 A.

La resistencia se calcula para la máxima resistividad que puede tener este conductor, que al estar aislado con XLPE es 90°C.

$$R = \rho_{90 \text{ Cu}} \cdot \frac{L}{S}$$

$$R = \frac{1}{44} \cdot \frac{250}{6} = 0,947 \text{ m}\Omega$$

$$\text{C.D.T} = \sqrt{3} \cdot I \cdot R \cdot \cos \varphi$$

$$\text{C.D.T} = \sqrt{3} \cdot 1,95 \cdot 0,947 \cdot 0,9 = 2,88 \text{ V}$$

$$\% \text{C.D.T} = \frac{\text{C.D.T}}{U}$$

$$\% \text{C.D.T} = \frac{2,88}{400} \cdot 100 = 0,72 \%$$

Como la caída de tensión es menor a la establecida (3% C.D.T), la sección es correcta.

4 x 6 mm² + 1 x 6 mm²

3. Instalaciones de alumbrado

Los cables podrán ser de uno o más conductores y de tensión asignada no inferior a 0,6/1 kV, y deberán cumplir los requisitos especificados en la parte correspondiente de la Norma UNE-HD 603. La sección de estos conductores será la adecuada a las intensidades y caídas de tensión previstas y, en todo caso, esta sección no será inferior a 6 mm² para conductores de cobre.

Con dos o tres conductores la sección mínima del conductor neutro será igual a la de los conductores de fase.

Se instalarán los tubos enterrados a una profundidad mínima de 0,45 m del pavimento o nivel del terreno en el caso de tubos bajo aceras.

El recubrimiento mínimo inferior será de 0,03 m y un recubrimiento mínimo superior de 0,06 m.

Para facilitar el tendido de los cables, en los tramos rectos se instalarán arquetas intermedias, registrables, ciegas o simplemente calas de tiro, como máximo cada 40 m.

4. Puesta a tierra y continuidad del neutro

La puesta a tierra y continuidad del neutro se atenderá a lo establecido en los capítulos 3.6 y 3.7 de la ITC-BT 06.

5. Bibliografía

- REDES SUBTERRÁNEAS PARA DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN, ITC-BT-07, de la página 1 a la 22 (13 de enero de 2018)
- GUÍA TÉCNICA DE APLICACIÓN: TUBOS Y CANALES PROTECTORES, ITC-BT-21, APARTADO 1.2.4. TUBOS EN CANALIZACIONES ENTERRADAS (13 de enero de 2018)
- CATÁLOGO ILUMINACIÓN EXTERIOR, URBANA E INDUSTRIAL, TARIFA NÚMERO 79, MAYO 2017 SIMON (10 de enero de 2018)

ANEXO 5:
MOBILIARIO URBANO

ÍNDICE

	Pág.
1. Banco	1
2. Aparcabicletas.....	2
3. Fuente.....	3
4. Banco	4
5. Papelera	5
6. Parque de barras	6
6.1. Bancos de salto	8
6.2. Panel informativo.....	10
7. Parque infantil.....	12
8. Pavimento de caucho	14

ÍNDICE DE IMÁGENES

	Pág.
Ilustración 1. Banco “MOBIPARK, BANCO ESPADÁN (BAN-12M)”	1
Ilustración 2. Aparcabicicletas “MOBIPARK, APARCABICILCETAS VALENCIA (2 PLAZAS, APA-06H)”	2
Ilustración 3. Fuente “MOBIPARK, FUENTE ACCESIBLE Y PERROS, (FUE-05HP)”	3
Ilustración 4. Mesa "MOBIPARK, MESA ESPADÁN (MES-02M)"	4
Ilustración 5. Papelera "MOBIPARK, PAPELERA JAVALAMBRE (PAP-08M)"	5
Ilustración 6. Parque de barras "MOBIPARK, JAULA DE EJERCICIOS (JOC-58)"	7
Ilustración 7. Banco de salto "MOBIPARK. BANCOS DE SALTO 4 UDS., (JOC-58C)"	9
Ilustración 8. Panel informativo "MOBIPARK, PANEL INFORMATIVO, TRAININBOX (JOC-58P)"	11
Ilustración 9. Parque infantil "MOBIPARK, COMPLEJO EL PINAR CON TREPA COLUMPIO (JOC-61K)"	12
Ilustración 10. Sección Pavimento continuo de caucho (PVJL-03)	15
Ilustración 11. Dibujo sección Pavimento continuo de caucho (PVJL-03)	15
Ilustración 12. Especificaciones técnicas de los materiales.....	18

1. Banco

Mobiliario "MOBIPARK".

Modelo: BAN-12M, BANCO ESPADÁN. MOBIPARK.

Descripción: Se va a utilizar un banco con respaldo, de estructura de madera compuesta por pies, asiento y respaldo en pino Suecia.

Acabado: Maderas tratadas en autoclave a vacío-presión-vacío, clase IV contra carcoma, termitas e insectos y posterior pintado con lasur. Acabado color verdoso. Tornillería galvanizada.

Dimensiones: 2000 x 580 x 770 mm.



Ilustración 1. Banco "MOBIPARK, BANCO ESPADÁN (BAN-12M)"

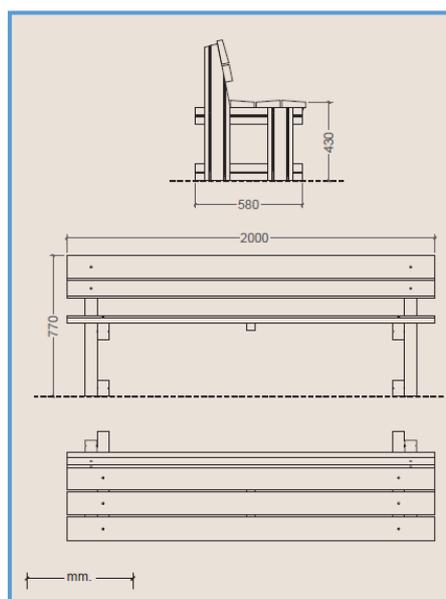


Ilustración 2. Detalle cotas banco

2. Aparcabicicletas

Mobiliario “MOBIPARK”.

Modelo: APA-06H, APARCABICICLETAS VALENCIA (2 PLAZAS). MOBIPARK.

Descripción: Aparcabicicletas integrado perfectamente en el paisaje urbano, con capacidad para 2 bicicletas. Formado por tubo de acero galvanizado de \varnothing 50mm x 1,5mm de espesor, dispuesto en forma de U invertida. Disponible tanto para instalación hormigonada como para instalación atornillada. En caso atornillado, el aparcabicicletas dispondrá de dos placas de anclaje para la instalación.

Estructura: Acero galvanizado.

Dimensiones (atornillado): 800 x 100 x 750 mm.



Ilustración 3. Aparcabicicletas “MOBIPARK, APARCABICICLETAS VALENCIA (2 PLAZAS, APA-06H)”

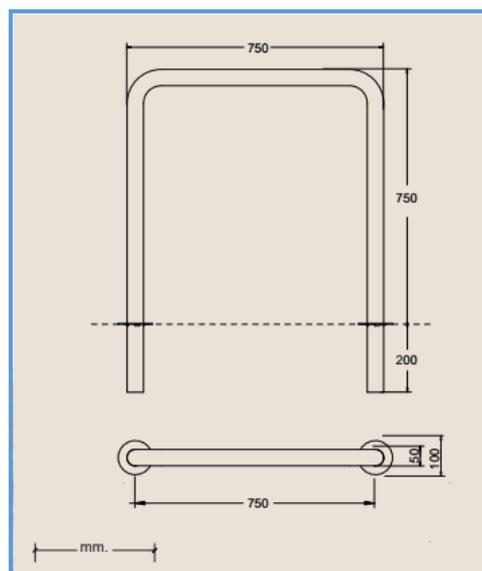


Ilustración 4. Detalle cotas aparcabicicletas

3. Fuente

Mobiliario “MOBIPARK”.

Modelo: FUE-05HP, FUENTE ACCESIBLE Y PERROS. MOBIPARK.

Descripción: Fuente doble a dos alturas, compuesta por estructura de acero pintado epoxi al horno y dos cubetas de acero inoxidable acabado satinado. La cubeta superior con grifo-pulsador es una fuente bebedero para personas, la altura es accesible desde sillas de ruedas. La cubeta inferior con grifo es apta como bebedero para perros, con pulsador arriba en el poste. Grifos de pulsador temporizados con regulación de caudal. Flexo de conexión de entrada de agua. Entrada de media pulgada. **IMPORTANTE:** Antes de la temporada de heladas es imprescindible cerrar el paso de agua, vaciar las canalizaciones y es recomendable sacar eventualmente la cabeza del grifo.

Estructura: Acero.

Cubetas: Acero inoxidable.

Dimensiones (atornillado): 69 x 30 x122 cm.



Ilustración 5. Fuente “MOBIPARK, FUENTE ACCESIBLE Y PERROS, (FUE-05HP)”

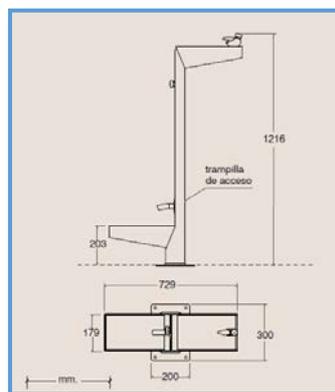


Ilustración 6. Detalle cotas fuente

4. Banco

Mobiliario "MOBIPARK".

Modelo: MES-02M, MESA ESPADÁN. MOBIPARK.

Descripción: Fabricado en madera de pino de Suecia tratada en autoclave.

Acabado: Doble capa de lasur fungicida, insecticida e hidrófugo incoloro. Incluye dos bancos adosados longitudinalmente de 425 mm de altura. Tornillería de acero galvanizado.

Estructura: Madera laminada de pino de Suecia tratada en autoclave..

Dimensiones: 2000 x 1620 x 760 mm.



Ilustración 7. Mesa "MOBIPARK, MESA ESPADÁN (MES-02M)"

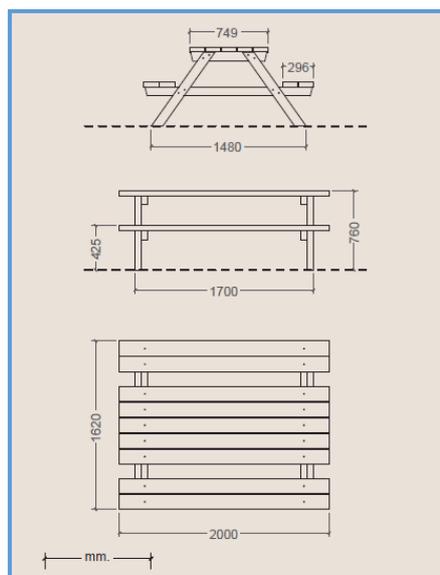


Ilustración 8. Detalle cotas mesa

5. Papelera

Mobiliario "MOBIPARK".

Modelo: PAP-08M, PAPELERA JAVALAMBRE. MOBIPARK.

Descripción: Cesta rectangular unida a una sujeción en forma de H para facilitar el vaciado. Fabricado en su totalidad de madera de pino de Suecia tratada en autoclave y acabada con una doble capa de lasur incoloro.

Cesta: Madera laminada de pino de Suecia tratada en autoclave.

Estructura: Madera laminada de pino de Suecia tratada en autoclave.

Capacidad: 40 L.

Dimensiones: 510 x 390 x 1040 mm.



Ilustración 9. Papelera "MOBIPARK, PAPELERA JAVALAMBRE (PAP-08M)"

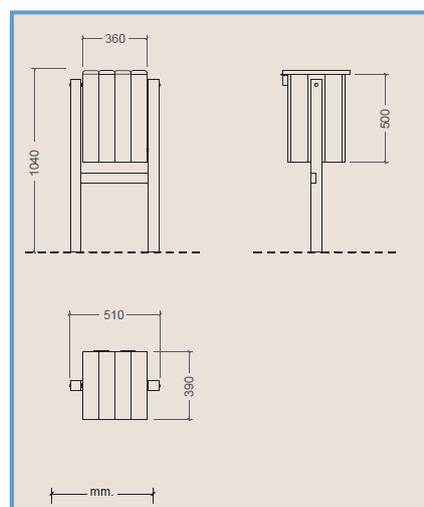


Ilustración 10. Detalle cotas papelera

6. Parque de barras

Mobiliario “MOBIPARK”.

Modelo: JOC-58, JAULA DE EJERCICIOS. MOBIPARK.

Descripción: Jaula Traininbox para la realización de múltiples ejercicios deportivos al aire libre basados en ejercicios de entrenamiento Crossfit y Street Workout.

Jaula Traininbox fabricada en acero galvanizado en frío, pintado en polvo de poliéster y secado al horno. Estructura en tubos de acero cuadrados de 80x80mm, barras donde se desarrolla la actividad en tubo de acero redondo de Ø 1 pulgada. Tornillería en acero galvanizado, oculta mediante tapones de nylon que impiden su manipulación.

La Jaula Traininbox está compuesta por cuatro pórticos de altura 2,71 m y dos pórticos de altura 4,02 y cuenta con tres barras simples en diferentes alturas, un pórtico de anillas, una cuerda de trepa, una escalera inclinada, dos barras de dominadas, barras triangulares, una espaldera y dos escaleras horizontales.

En la jaula Traininbox se puede desarrollar un programa de fuerza y acondicionamiento físico completo, basado en la mejora de las capacidades físicas más importantes en el entrenamiento deportivo: Fuerza / Resistencia a la fuerza / Resistencia cardio-respiratoria / Potencia / Velocidad / Flexibilidad / Coordinación / Agilidad / Equilibrio / Precisión.

Incluido cartel informativo Traininbox de 110x10x200cm con información de seguridad y propuestas básicas sobre los ejercicios a realizar en cada uno de los elementos, representados con pictogramas.

La Jaula Traininbox puede instalarse p.e. sobre arena, césped, una combinación de césped y arena, pavimento amortiguador de caucho u otros según la normativa EN 16630. Ideal para gimnasios, parques públicos, espacios verdes y playas.

Resistente a la intemperie, duradero, de bajo mantenimiento, seguro y anti-vandálico.

Material: Acero galvanizado en frío, pintado en polvo de poliéster.

Precaución: Consulte a su médico antes de realizar este ejercicio. Evite el esfuerzo excesivo durante el uso del equipo.

Dimensiones: 664 x 576 x 400 cm.

Uso recomendable: Para jóvenes y adultos o usuarios a partir de una estatura de 1400mm.

Instalación del equipo:

- Número de trabajadores necesarios: 3.
- Duración del trabajo 8 h.
- Movimiento de terreno: 30,2 m³.



Ilustración 11. Parque de barras "MOBIPARK, JAULA DE EJERCICIOS (JOC-58)"

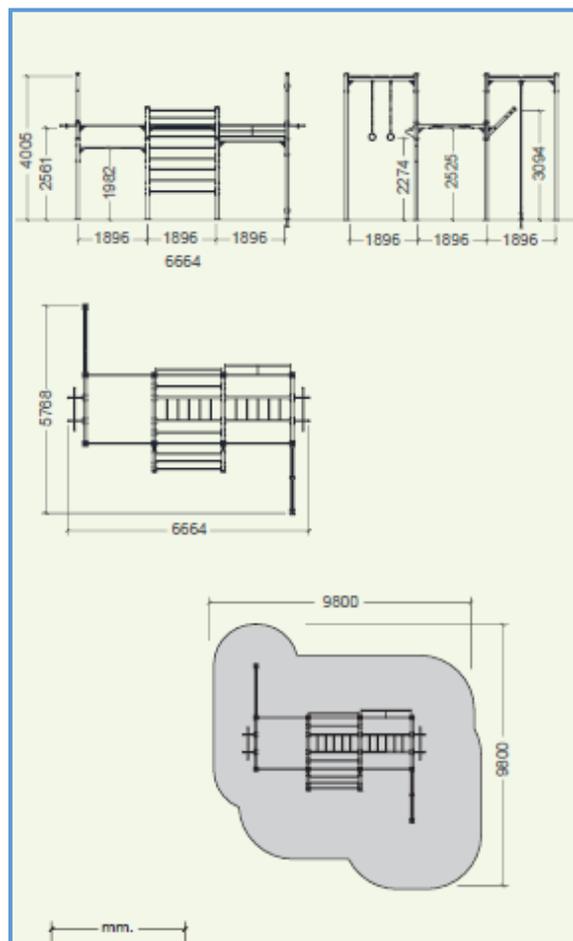


Ilustración 12. Detalle cotas paraque de barras

6.1. Bancos de salto

Mobiliario “MOBIPARK”.

Modelo: JOC-58C, BANCOS DE SALTO (4 UDS.). MOBIPARK.

Descripción: Bancos de salto Traininbox para la realización de múltiples ejercicios deportivos al aire libre basados en ejercicios de entrenamiento de Crossfit y Street Workout.

Bancos de salto fabricados en acero galvanizado en frío, pintado en polvo de poliéster y secado al horno. Postes en tubo de acero cuadrado de 80x80mm, plataformas de 500x500mm en tubo de acero rectangular y plancha estriada galvanizada antideslizante. Tornillería en acero galvanizado, oculta mediante tapones de nylon que impiden su manipulación.

Los bancos de salto Traininbox (Set de 4 unidades) están compuestas por cuatro postes estructurales y cuatro plataformas a distinto nivel (alturas 0,3m – 0,45m – 0,6m – 0,75). Incluida propuesta básica sobre los ejercicios a realizar en los elementos, representada con pictograma.

Los bancos de salto Traininbox pueden instalarse p.e. sobre arena, césped, pavimento amortiguador de caucho u otros según la normativa EN 16630. Ideal para gimnasios, parques públicos, espacios verdes y playas.

Resistente a la intemperie, duradero, de bajo mantenimiento, segura y anti-vandálico.

Función: Ejercita la fuerza y potencia de los músculos de parte inferior y zona media del cuerpo a través del salto a diferentes alturas.

Uso: Desde una posición bípeda, tome impulso y salte con las dos piernas juntas sobre uno de los bancos. Amortigüe la recepción mediante la triple flexión de tobillos, rodillas y caderas. Realice lo mismo para bajar del banco.

Material: Acero galvanizado en frío, pintado en polvo de poliéster.

Plataforma: Chapa de aluminio corrugada.

Precaución: Consulte a su médico antes de realizar este ejercicio. Evite el esfuerzo excesivo durante el uso del equipo.

Dimensiones: 50x50x75,5 cm. (unidad).

Uso recomendable: Para jóvenes y adultos o usuarios a partir de una estatura de 1400mm.

Instalación del equipo:

- Número de trabajadores necesarios: 1.
- Duración del trabajo 2 h.
- Movimiento de terreno: 15,2 m³.



Ilustración 13. Banco de salto "MOBIPARK. BANCOS DE SALTO 4 UDS., (JOC-58C)"

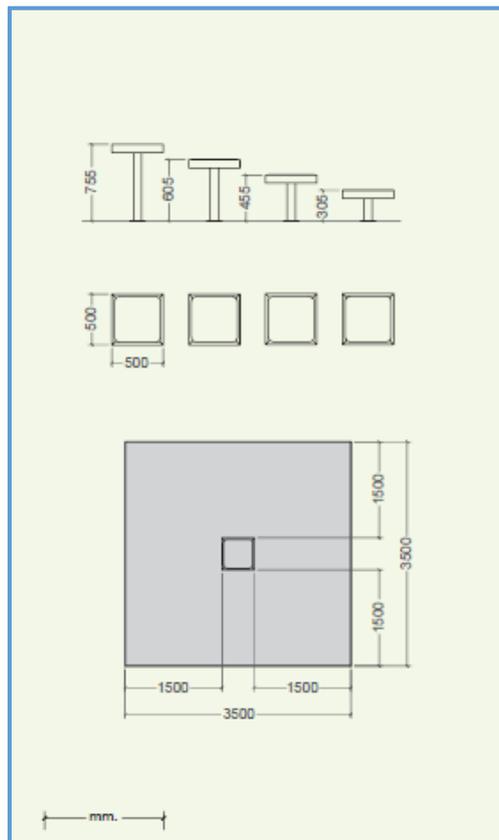


Ilustración 14. Detalle cotas bancos de salto

6.2. Panel informativo

Mobiliario “MOBIPARK”.

Modelo: JOC-58P, PANEL INFORMATIVO (TRAININBOX). MOBIPARK.

Descripción: Panel informativo Traininbox donde podemos encontrar conforme a los requerimientos de la normativa vigente sobre Equipos fijos de entrenamiento físico instalados al aire libre, EN 16630:2015:

- Propuestas sencillas y básicas sobre los ejercicios a realizar en cada uno de los elementos representados con pictogramas.
- Información de seguridad

Panel informativo Traininbox fabricado en acero galvanizado en frío, pintado en polvo de poliéster y secado al horno. Estructura en tubos de acero cuadrados de 80x80mm. Impresión sobre panel dibond (panel sándwich de aluminio) a una cara. Tornillería en acero galvanizado, oculta mediante tapones de nylon que impiden su manipulación.

El panel informativo Traininbox puede instalarse p.e. sobre arena, césped, pavimento amortiguador de caucho u otros. Resistente a la intemperie, duradero y anti-vandálico.

Material: Acero galvanizado en frío, pintado en polvo de poliéster.

Plataforma: Chapa de aluminio corrugada.

Precaución: Consulte a su médico antes de realizar este ejercicio. Evite el esfuerzo excesivo durante el uso del equipo.

Panel: Sándwich de aluminio (Dibond).

Dimensiones: 110x10x200cm.

Instalación del equipo:

- Número de trabajadores necesarios: 1.
- Duración del trabajo 1 h.
- Movimiento de terreno: 0,3 m³.



Ilustración 15. Panel informativo "MOBIPARK, PANEL INFORMATIVO, TRAININBOX (JOC-58P)"

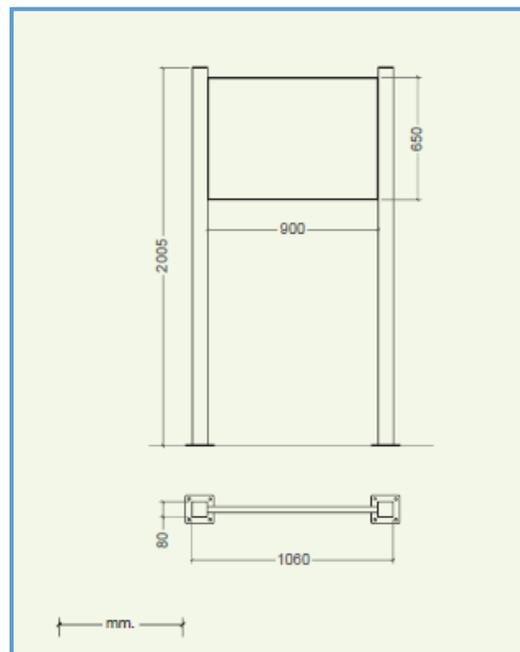


Ilustración 16. Detalle cotas panel informativo

7. Parque infantil

Mobiliario "MOBIPARK".

Modelo: JOC-61K, COMPLEJO "EL PINAR" CON TREPA COLUMPIO. MOBIPARK.

Descripción: Conjunto formado por dos torres con cubiertas a dos aguas y unidas entre sí por una pasarela colgante de cuerdas. El acceso a una de las torres se realiza mediante una escalera inclinada, a su vez esta torre posee una barra de bomberos de descenso. En la otra torre existe un tobogán recto de deslizamiento. En la parte inferior de esta segunda torre se ubica una zona de juego en la que se aloja una mesa y un banco de juego. Todo ello protegido mediante paneles de vistosos colores. El conjunto lleva adosados un columpio de una plaza y una red trepa.

Estructura: Madera laminada de pino de Suecia tratada en autoclave.

Paneles: HDPE (Polietileno de alta densidad) de 13 y 19 mm.

Deslizador: Polietileno 150 cm

Plataformas y peldaños: Contrachapado Fenólico Antideslizante de 15 y 18 mm.

Edad recomendada de uso: Más de 3 años.

Número de usuarios: 33.

Altura de caída: 150 cm.

Superficie de seguridad: 73 m².



Ilustración 17. Parque infantil "MOBIPARK, COMPLEJO EL PINAR CON TREPA COLUMPIO (JOC-61K)"

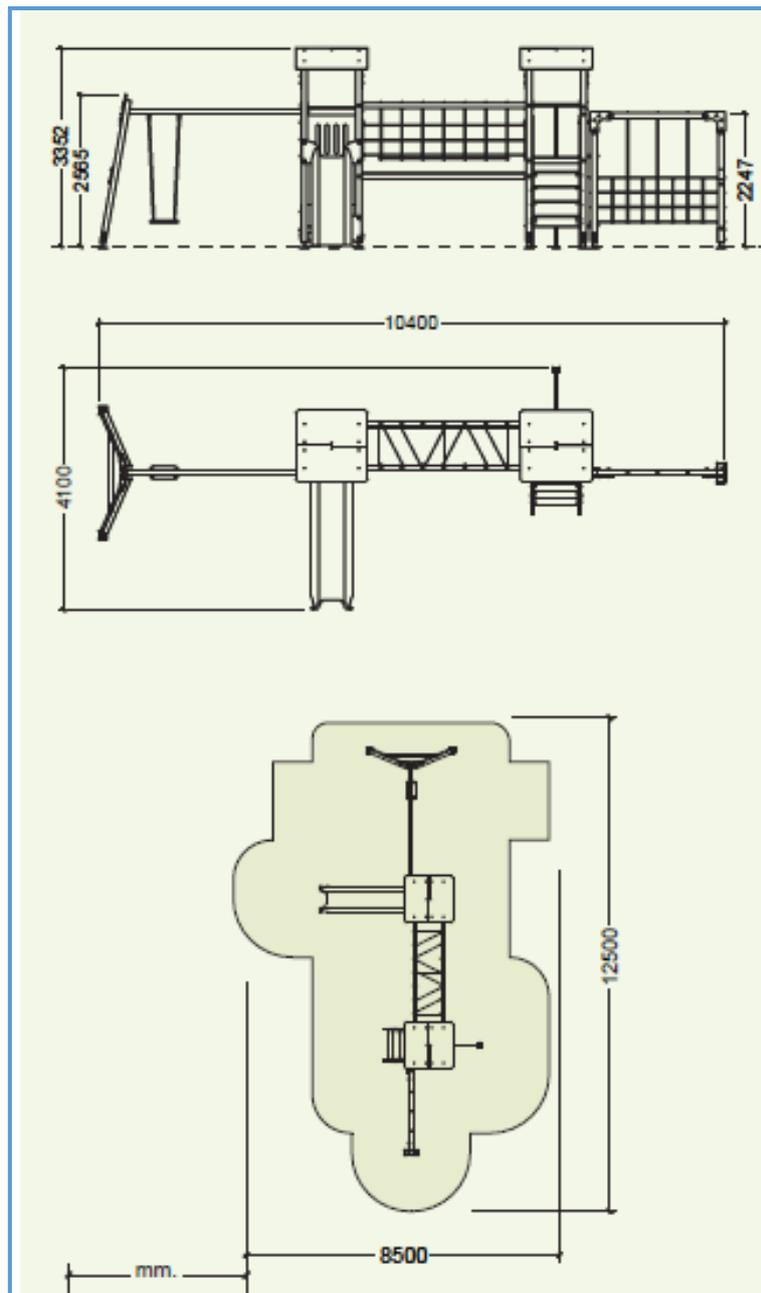


Ilustración 18. Detalle cotas parque infantil

8. Pavimento de caucho

Mobiliario “MOBIPARK”.

Modelo: PVJL-03, PAVIMENTO CONTINUO DE CAUCHO. MOBIPARK.

Características: La estructura monolítica del pavimento Mobipark se forma con gránulos de caucho, con espesores diferentes para obtener las propiedades específicas a cada tipo de pavimento, mezclados con un ligante de poliuretano monocomponente.

Formando parte de su estructura monolítica, se le da un acabado con gránulos de EPDM y espesor variable, condicionado a las características de diseño de los diferentes tipos de pavimento.

- Longevidad:
 - Reparable
 - Inalterable
 - Resistencia a la intemperie
 - Monolítico, evitando así riesgos de desprendimiento
- Estético:
 - Decorativo
 - Original
 - Gama de colores muy extensa
 - Formas geométricas
 - Personalizado
- Higiene
 - Imputrescible
 - Sin juntas
 - Fácil conservación
 - Personalizable
- Seguridad
 - Flexible
 - Amortiguante
 - Antideslizante
 - Espesor variable en función del HIC de los juegos

Todos los componentes cumplen con las normas UNE-EN 1177 para su utilización en parques públicos, siendo materiales no contaminantes y las normas de la Comunidad Europea de productos ecológicos añadiendo a su estructura un antibacterias y debido a ello acompañamos los correspondientes certificados.

Sección:

Ilustración 19. Sección Pavimento continuo de caucho (PVJL-03)

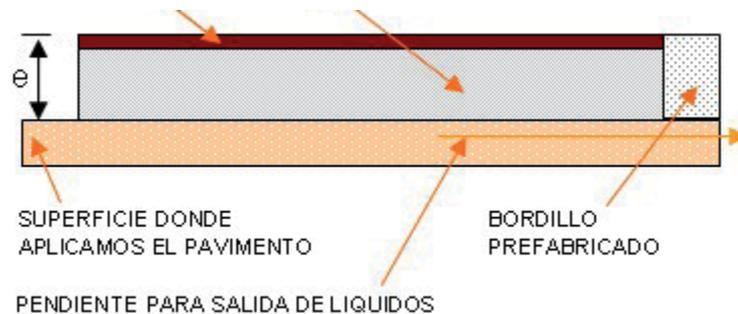


Ilustración 20. Dibujo sección Pavimento continuo de caucho (PVJL-03)

Aplicación: Se compone de dos capas muy definidas SBR y EPDM mezcladas con un ligante de poliuretano monocomponente.

La capa SBR está formada por gránulos de caucho extraídos principalmente de las cubiertas de vehículos industriales, realizándose una importante labor de reciclaje y con una granulometría que abarca desde 18 mm hasta 22mm.

La capa EPDM Gezoflex (abreviatura de sus componentes; etileno, propileno, dieno y monómero) es un elastómero que se caracteriza por su resistencia y elasticidad antideslizante muy utilizado como terminación en pavimentos de instalaciones deportivas y pavimentos de seguridad infantiles, con una granulometría entre 1 – 4 mm.

El ligante utilizado es la resina Conica 315 por su alta resistividad como ligante.

En los colores que necesitan estabilidad cromática usamos la resina Conica 301 específica para zonas muy húmedas y monocomponente de gran estabilidad del color.

Características necesarias para la aplicación del pavimento de seguridad: El pavimento Mobipark se aplica sobre varios tipos de superficies, dependiendo de las necesidades “Nunca sobre zahorras o tierras compactadas”.

- Sobre superficies rígidas

- Soleras de hormigón
- Pavimento de terrazo
- Capa asfáltica

Metodología de aplicación: Se comprueba que la base se encuentra en buen estado con un drenaje de recogida de aguas para evitar blandones y embalsamiento.

Limpiamos la superficie de polvo, suciedad y restos de obras para la mayor adherencia de la base.

Aplicamos una base de SBR (granulometría 18-22 mm y espesor variable dependiendo de la altura del juego) mezclada con resina.

Se termina con un acabado de EPDM coloreado y espesor entre 1 – 4 mm.

Todas las instalaciones cumplen con la Norma UN EN 1177 y 1176-1.

- Sobre superficies semirrígidas:

- Encachado de piedra con áridos 40 mm compactados.

Metodología de aplicación: Formación de cajeados mínimo de 20 cm con un bordillo perimetral de hormigón o tablón de madera.

Suministro y extendido de árido calizo con granulometría mínima de 40 mm, compactado.

Limpieza de superficie de restos de tierra y se aplicará un mínimo de 4 cm de SBR, terminando en EPDM.

Se suele utilizar este tipo de aplicación en zonas de pluviometría muy alta, debido al buen drenaje.

Todas las instalaciones cumplen con la Norma UN EN 1177 y 1176-1.

- Pruebas realizadas para certificar el pavimento de caucho continuo:

El objeto perseguido con la realización de los ensayos, es determinar parámetros, fricción, resistencia al desgaste por abrasión y drenaje, además de determinar el valor de HIC.

- Materiales y modos:
Los ensayos se han realizado en las instalaciones del Instituto de Valencia, con una temperatura de 21°C y entre 32-35% de humedad.
- Comportamiento:

Comportamiento del pavimento conflex a la fricción, resistencia al desgaste por abrasión y drenaje realizados según la norma UNE 41958 IN.

	Valor	Criterio	Resultado
Fricción CF (Seco) Uniformidad	0,8 < 0,2	$0,4 \leq CF \leq 0,8 \leq 0,2$	APTO
Fricción CF (Mojado) Uniformidad	0,51 0,12	$0,4 \leq CF \leq 0,8 \leq 0,2$	APTO
Abrasión (gr)	0,727	≤ 3 gr	APTO
Drenaje (mm/hora)	100	\geq Alto	APTO

Tabla 1. Tabla comportamiento

- Tabla HIC por espesores:
Tabla de espesores relacionados con el HIC de caída crítica, según la Norma UNE EN 1177. Mobipark entrega en cada obra el ensayo que muestra el HIC en su área instalada.

Tabla								
Espesor en mm	30	40	50	60	70	80	100	150
Altura máxima en metros (HIC)	1,00	1,30	1,50	1,60	1,70	1,90	2,30	3,00
Todos los espesores cumplen la norma UNE EN 1177 y UNE EN 1176-1								

Tabla 2. Tabla HIC por espesores

- Especificaciones técnicas de los materiales:

Granulometría 1 - 4 mm

Utilizado en superficies deportivas, pavimentos de seguridad infantiles y otras aplicaciones en pisos elásticos. Este material puede ser aplicado mediante proyección, extendedora o mezlado y aplicado con espátula "in situ", utilizando equipos apropiados y en combinación con un aglomerante o resina de poliuretano aprobada de uno o dos componentes.

Colores disponibles

Color	RAL ¹	Código
Rojo	3016	062
Verde	6006	067
Azul	5018	064
Blanco	1013	060
Gris	7032	065
Cáscara de huevo	1015	056
Beige	1014	066
Amarillo brill.	1012	089
Amarillo	1002	069
Verde brill.	6017	087
Azul brill.	5012	084
Azul oscuro	5010	054
Lila	4005	044
Naranja	2009	083
Rojo brill.	3020	082
Marrón	8025	046
Gris oscuro	7005	045

¹ - Los códigos RAL son indicativos y aproximados.

Almacenaje / Manipulación

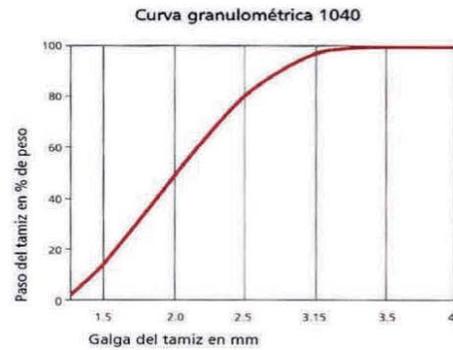
Mantener el material siempre seco y alejado de la acción directa de los rayos UV mientras se encuentre todavía en el embalaje plástico original. Leer detenidamente la Ficha de Seguridad del Material antes de manipular o usar este producto.

Aviso

Evitar el contacto con aceites, gasolina y similares.

Embalaje

Sacos de 25 kg en plástico resistente a los UV, en palés de 40 sacos (1.000 kg).



Granulado de EPDM para pavimentos sintéticos

Información técnica

Densidad	kg/dm ³	1.59 +/- 0.04
Dens. Aparente (vacío)	gr/l	aprox. 660
Dens. Aparente (compr.)	gr/l	aprox. 740
Estabilidad cromática	Escala de grises 4-5	
Resist. al fuego EN 9209-1	disponible bajo demanda	

Materia prima	mezcla de caucho EPDM	
Contenido de polímero	21%	+/- 1%
Elasticidad	N/mm ²	aprox. 6.0
Alargamiento a rotura	%	aprox. 650
Dureza	Shore A	62 +/- 5

Los valores podrán ser modificados sin previo aviso.

Los datos contenidos en este documento son valores sujetos a tolerancias de fabricación. Es responsabilidad del instalador verificar la aptitud del producto para la aplicación deseada y su idoneidad antes de su utilización. La información aquí contenida pretende asistir al cliente a determinar la aptitud de nuestros productos para sus aplicaciones. Nuestros productos están destinados a la venta a clientes industriales y comerciales. Garantizamos que nuestros productos cumplen las especificaciones dentro de las tolerancias indicadas.

Ilustración 21. Especificaciones técnicas de los materiales

9. Paellers

Con una base de 10 x 8 m. Las dimensiones del paellero serán de 4 x 6, con capacidad para 6 lugares habilitados para cocinar a leña.

Descripción: Se trata de una zona habilitada para cocinar con fuego. Consta de una base de hormigón y una pequeña estructura de ladrillos. Capacidad para seis “paellers”.

Materiales: Hormigón y ladrillos macizos.

Dimensiones: Hormigón 10 x 8 x 0,3 m y ladrillos de 23 x 11 x 4 cm.

El motivo de la instalación de una zona de “paellers”, es debido a la inexistencia de una zona al aire libre habilitada para tal efecto en todo el término de Estivella.



Ilustración 22. Paellers

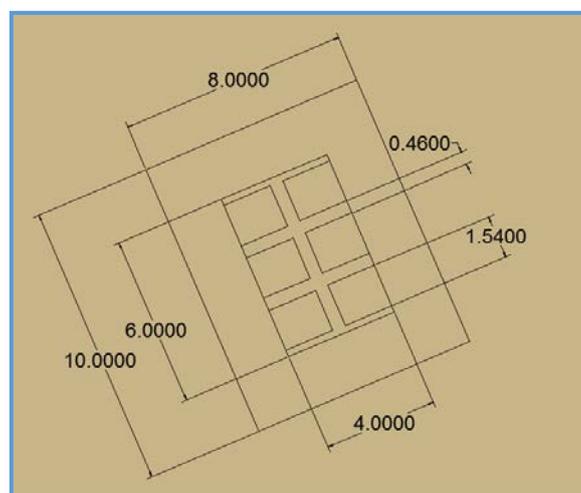
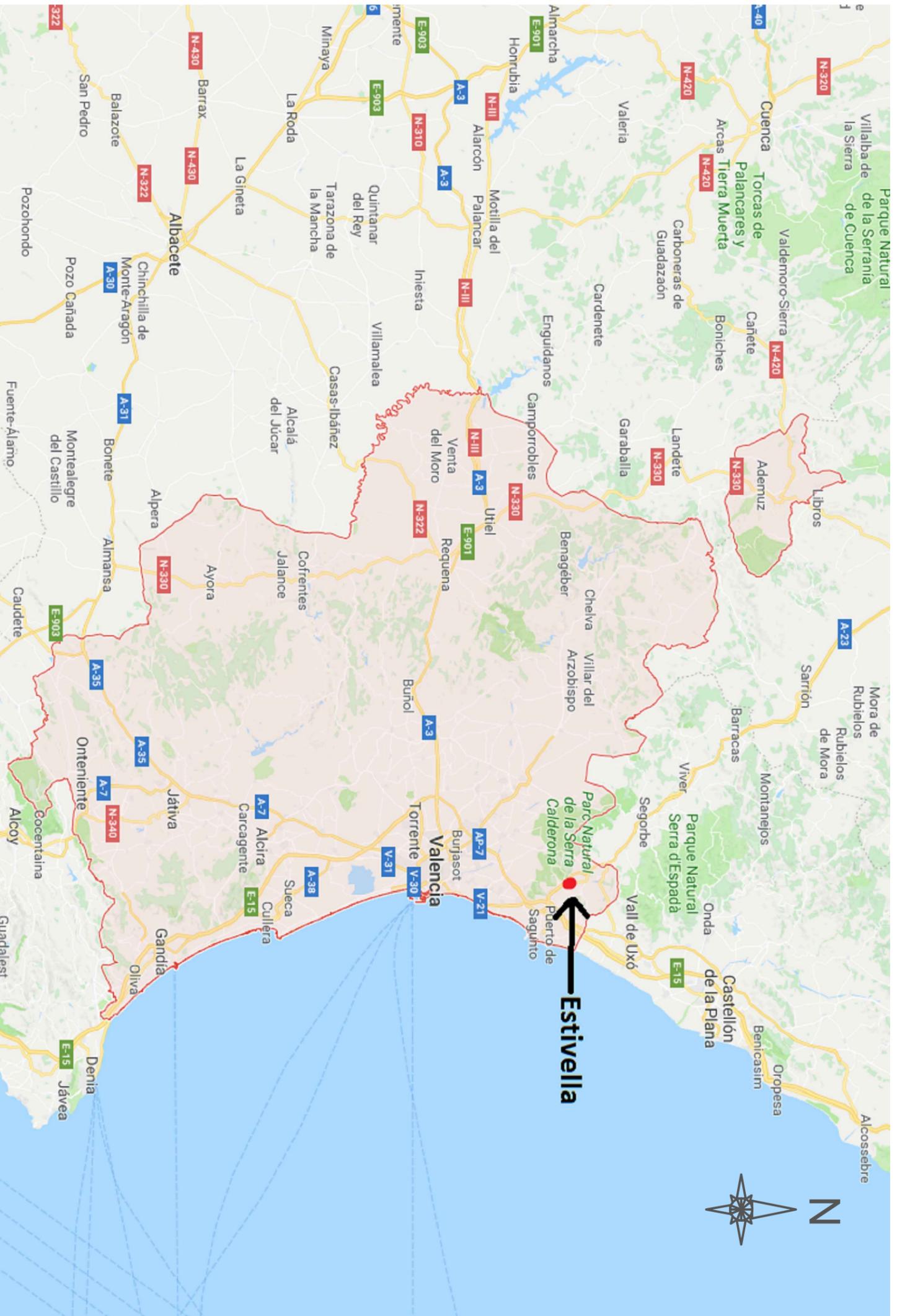


Ilustración 23. Detalle cotas paellero

10. Bibliografía

- EMPRESA MOBIPARK (12 de diciembre de 2017):
<http://www.mobiliariosurbanos.com/>

PLANOS

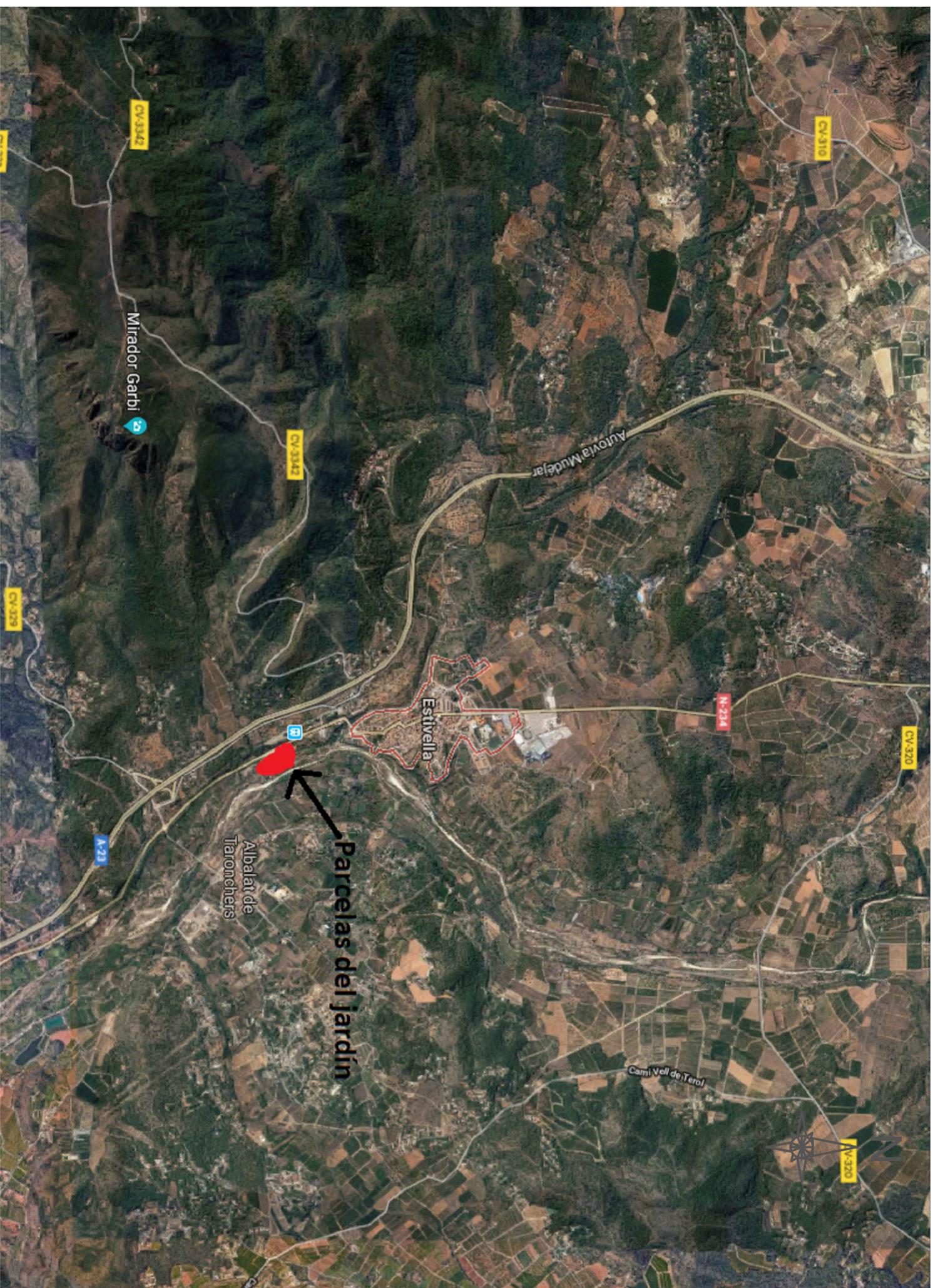


Título
 Proyecto de diseño de un jardín público en Estivella
 (Valencia)



Plano
 Localización Estivella

Autor	Fecha	Escala	Nº de plano	Página
Aitor Garcia Cervelló	Febrero 2018	1:1000000	1	



Título

Proyecto de diseño de un jardín público en Estivella
(Valencia)



Plano

Parcelas del Jardín

Autor

Aitor García Cervelló

Fecha

Febrero 2018

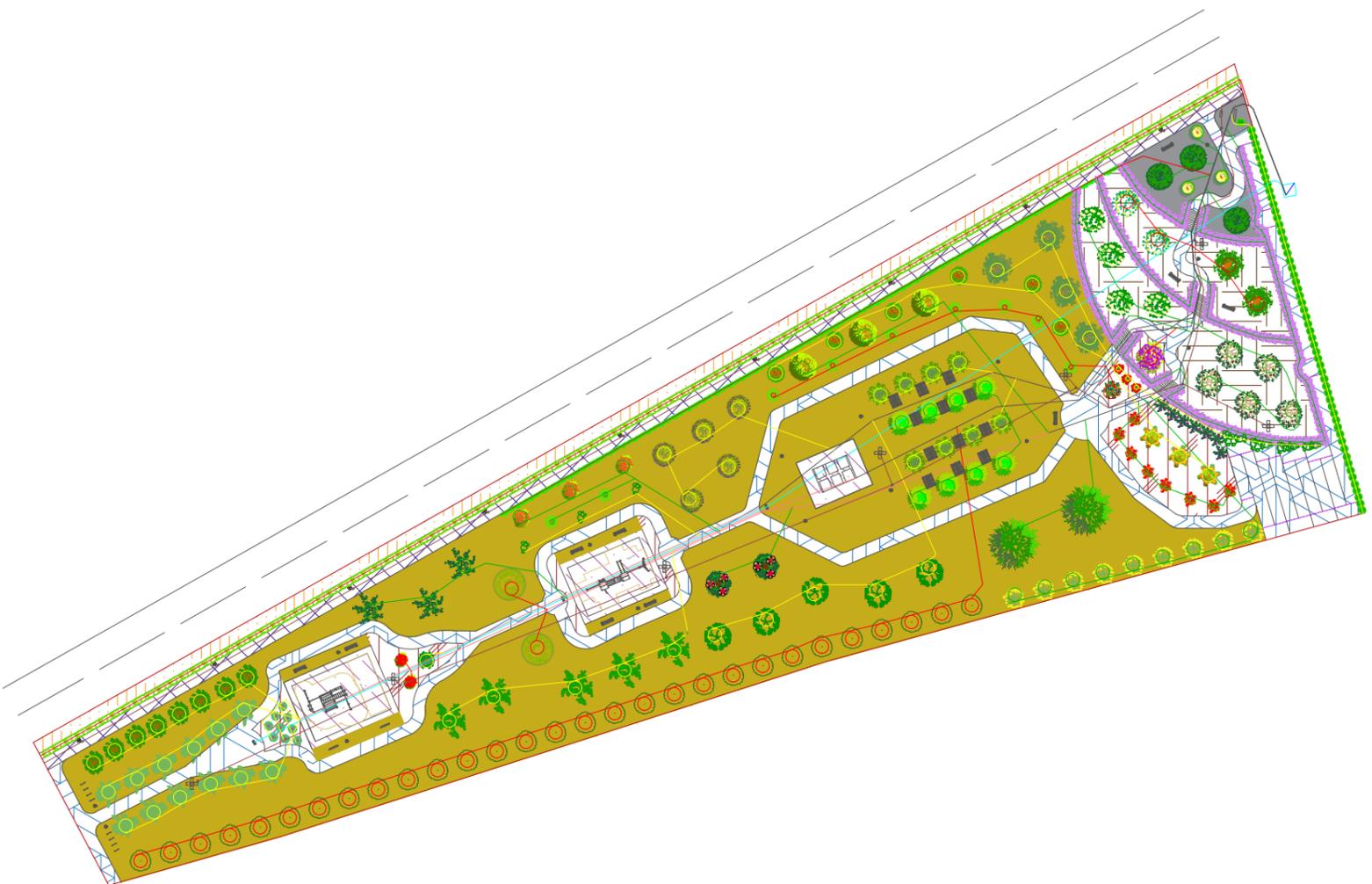
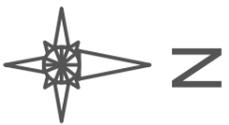
Escala

1:25000

Nº de plano

2

Página



Título

Proyecto de diseño de un jardín público en Estivella
(Valencia)



Plano

Vista general

Autor

Aitor García Cervelló

Fecha

Febrero 2018

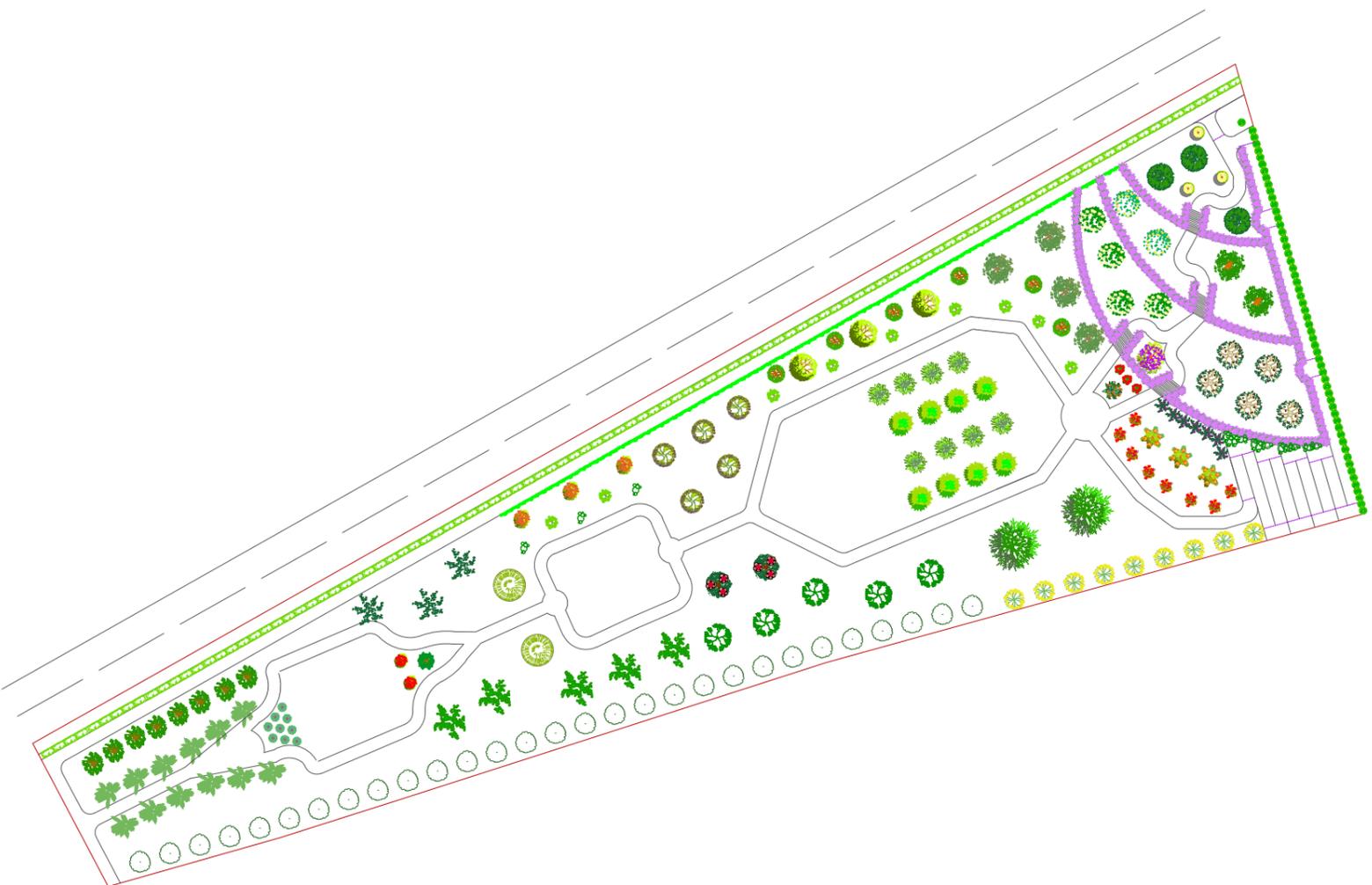
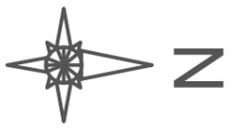
Escala

1:1000

Nº de plano

3

Página



LEYENDA ESPECIES

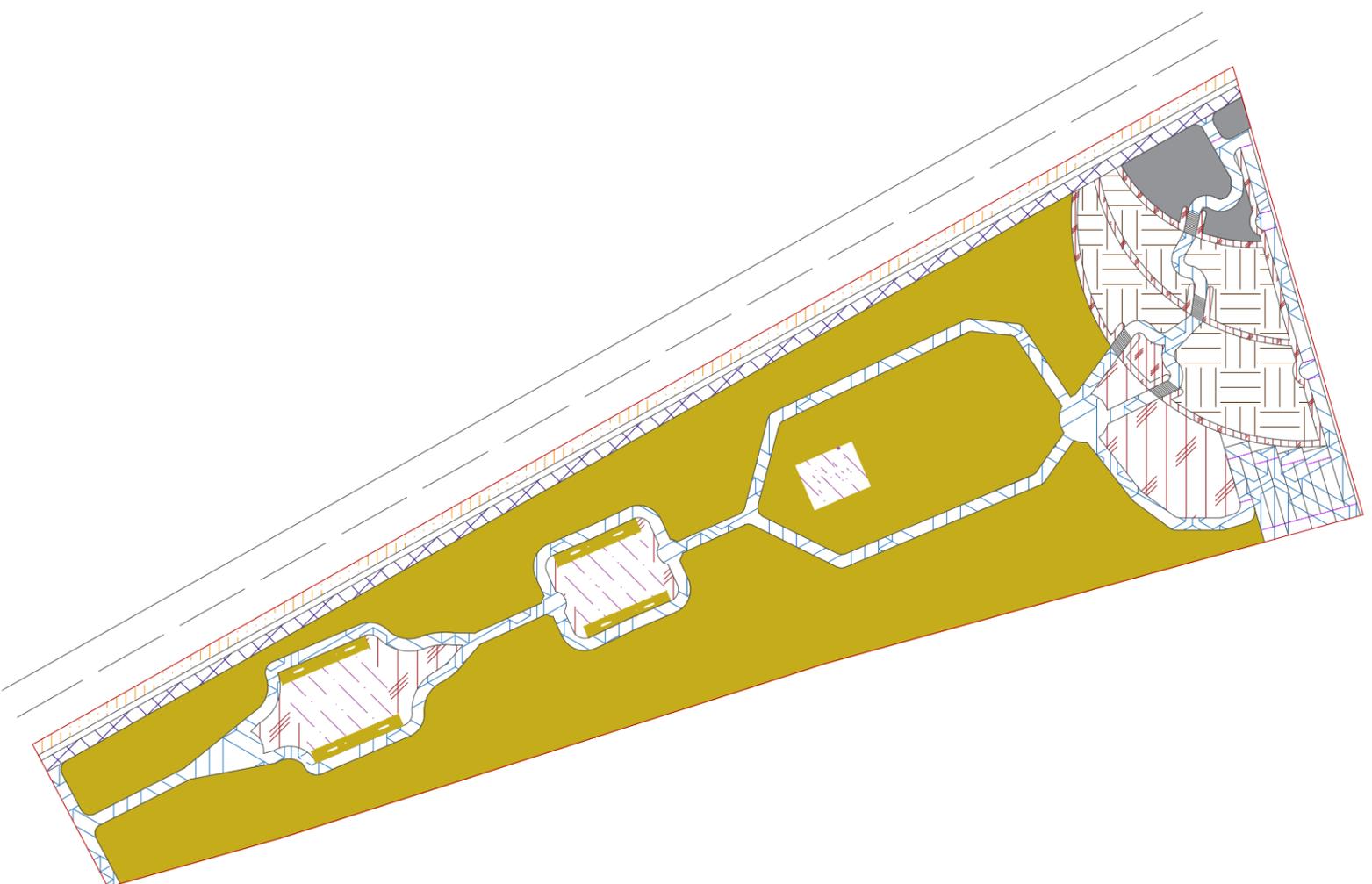
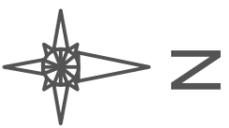
	<i>Olea europea</i>		<i>Pistacea lentiscus</i>
	<i>Laurus nobilis</i>		<i>Quercus suber</i>
	<i>Citrus limon</i>		<i>Catalpa bignonioides</i>
	<i>Ficus carica</i>		<i>Robinia pseudoacacia</i>
	<i>Ceratonia siliqua</i>		<i>Celtis australis</i>
	<i>Prunus dulcis</i>		<i>Brachycthon populneus</i>
	<i>Cupressus sempervirens</i>		<i>Chorisia speciosa</i>
	<i>Teucrium fruticans</i>		<i>Arbutus unedo</i>
	<i>Pitiosporum tobira</i>		<i>Rosmarinus officinalis</i>
	<i>Hedera helix</i>		<i>Pinus canariensis</i>
	<i>Bougainvillea glabra</i>		<i>Pinus halepensis</i>
	<i>Jacaranda mimosifolia</i>		<i>Araucaria excelsa</i>
	<i>Rosacea sp.</i>		<i>Populus simonii</i>
	<i>Strelitzia reginae</i>		<i>Chamaerops humilis</i>
	<i>Caesalpinia gillesii</i>		<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>
	<i>Lantana camara</i>		<i>Lavandula dentata</i>
	<i>Tamarix gallica</i>		<i>Whasingtonia robusta</i>
	<i>Ulmus minor</i>		<i>Syagrus romanzoifiana</i>
	<i>Quercus ilex</i>		
	<i>Quercus coccifera</i>		

Titulo
 Proyecto de diseño de un jardín público en Estivella
 (Valencia)



Plano
 Especies vegetales

Autor	Fecha	Escala	Nº de plano	Página
Aitor García Cervelló	Febrero 2018	1:1000	4	



LEYENDA SUPERFICIES

	Arcén
	Hormigón impreso
	Acera
	Solera de hormigón
	Tierra vegetal
	Corteza de pino
	Canto rodado
	Tierra morterrenca

Título

Proyecto de diseño de un jardín público en Estivella
(Valencia)



Plano

Superficies

Autor

Aitor García Cervelló

Fecha

Febrero 2018

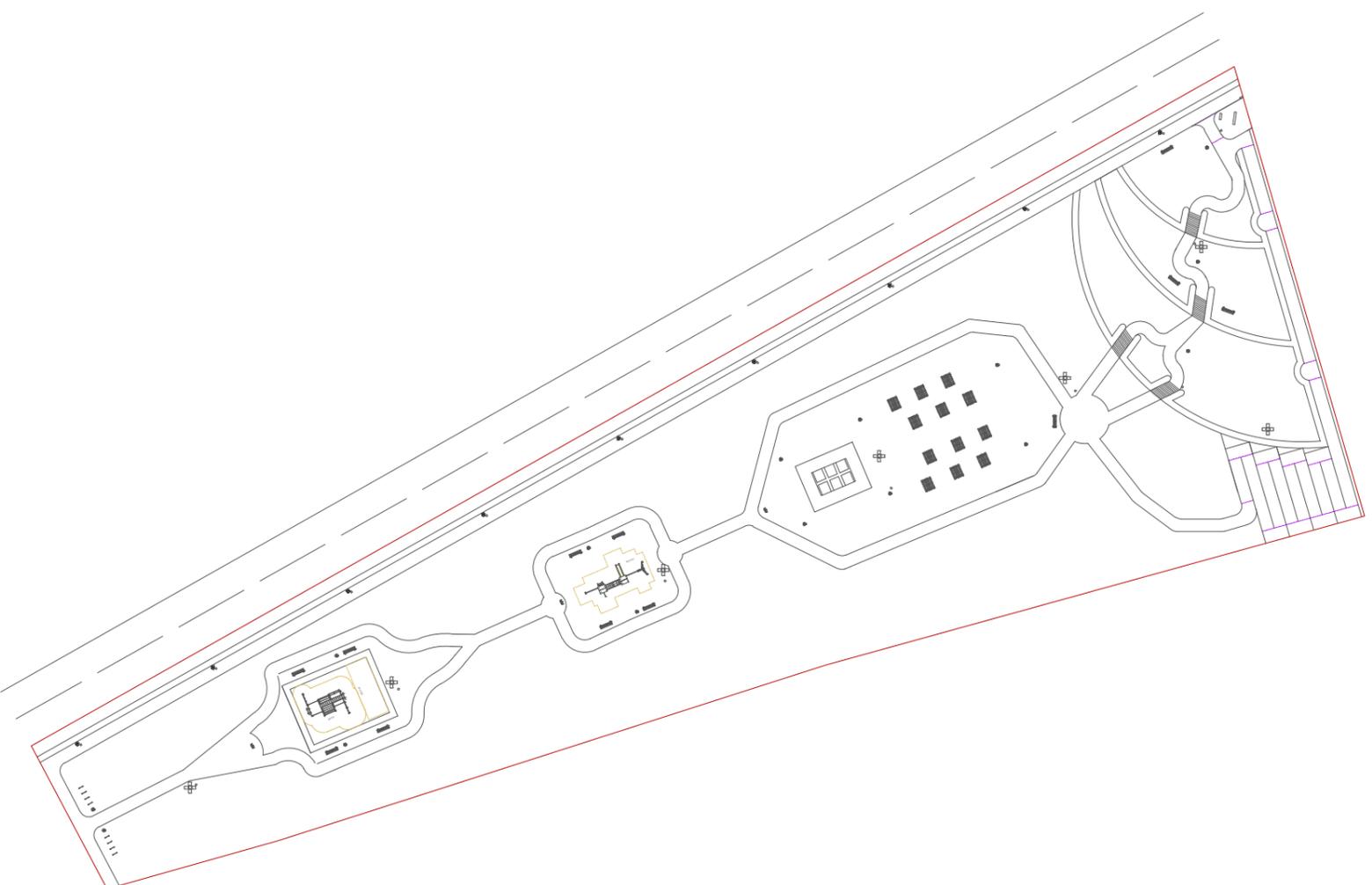
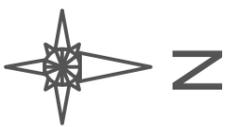
Escala

1:1000

Nº de plano

5

Página



LEYENDA MOBILIARIO

	Paellersos
	Parque de barras
	Parque infantil
	Banco
	Papelera
	Mesa
	Aparcabicicletas
	Fuente
	Farola
	Farola interior
	Arqueta

Título

Proyecto de diseño de un jardín público en Estivella
(Valencia)



Plano

Mobiliario

Autor

Aitor García Cervelló

Fecha

Febrero 2018

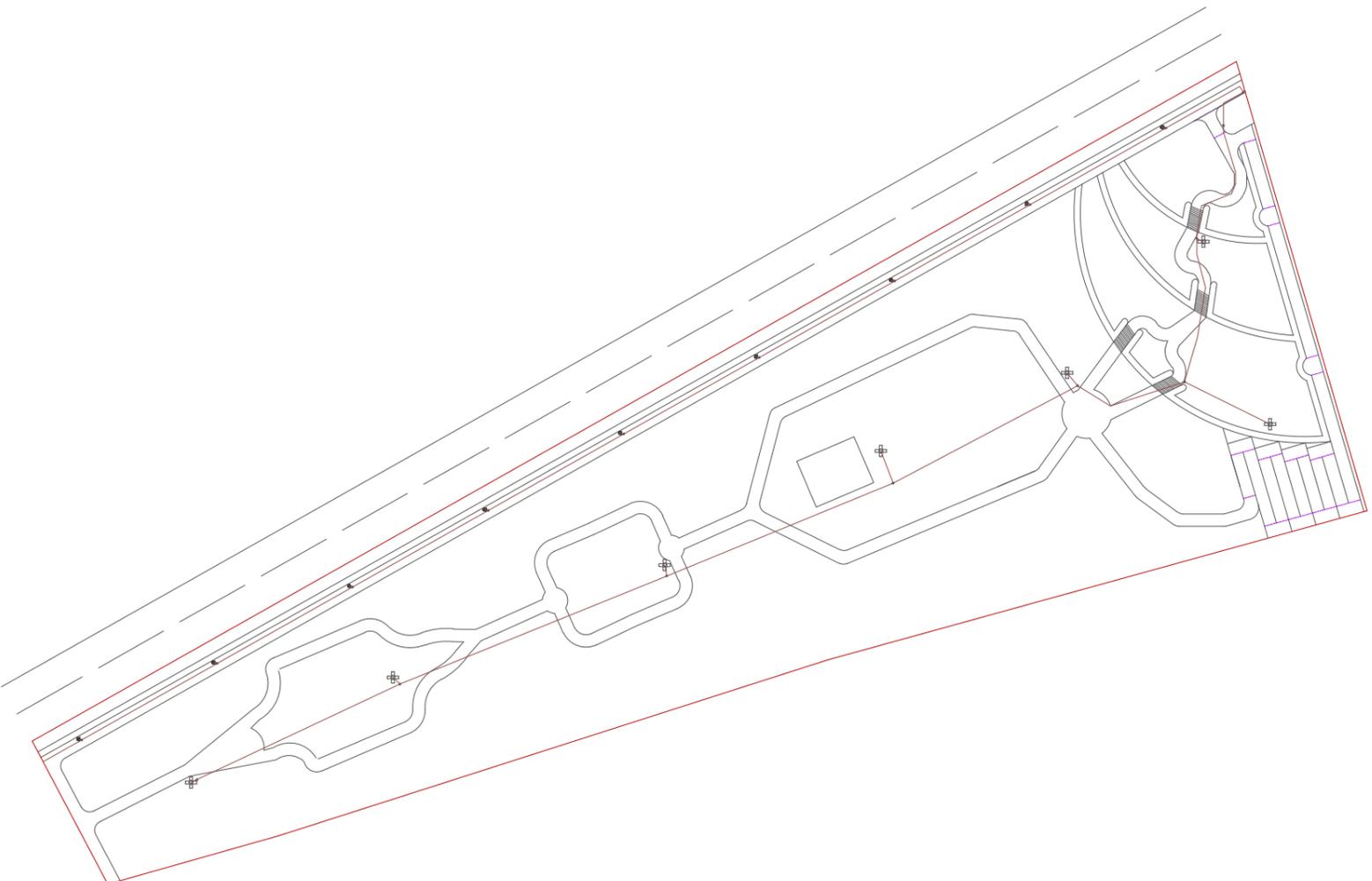
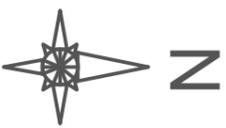
Escala

1:1000

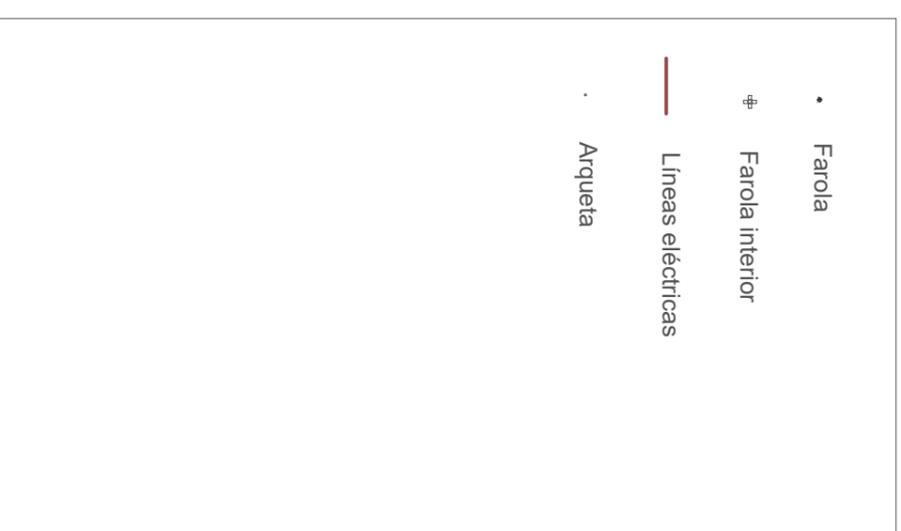
Nº de plano

6

Página



LEYENDA ILUMINACIÓN



Título

Proyecto de diseño de un jardín público en Estivella
(Valencia)



Plano

Iluminación

Autor

Aitor García Cervelló

Fecha

Febrero 2018

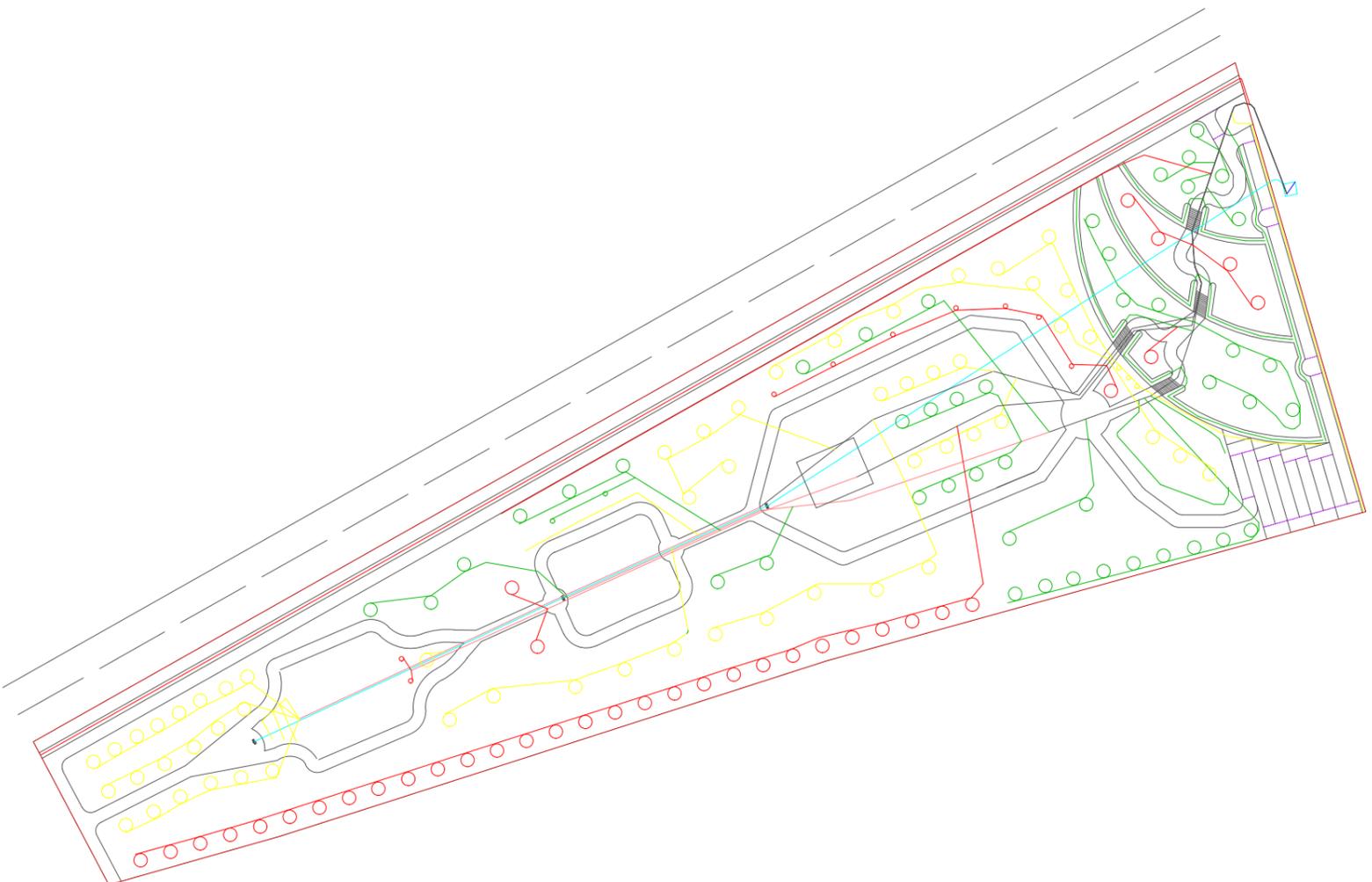
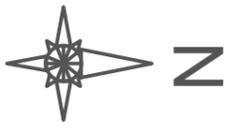
Escala

1:1000

Nº de plano

7

Página



LEYENDA RIEGO

-  Tubería agua potable DN 17
-  Terciaría Hidrozona 1 DN 17
-  Terciaría Hidrozona 2 DN 17
-  Terciaría Hidrozona 3 DN 17
-  Tubería primaria 1 DN 32
-  Tubería primaria 2 DN 25
-  Tubería principal DN 40
-  Anillos de 10 goteros
- Fuente
- Cabezal de riego

*Nota: Las terciarias contienen goteros separados entre sí 1,4 m

Título
Proyecto de diseño de un jardín público en Estivella
(Valencia)



Plano
Riego

Autor
Aitor García Cervelló

Fecha
Febrero 2018

Escala
1:1000

Nº de plano
8

Página

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

ÍNDICE

Pág.

1. Capítulo I. Movimiento de tierras	1
1.1. Desbroce y limpieza	1
1.2. Desmonte.....	2
1.3. Terraplenado.....	4
1.4. Excavación mecánica a cielo abierto	5
1.5. Excavación de zanjas y pozos.....	7
1.6. Estabilización de taludes.....	9
1.7. Rellenos y compactaciones	10
2. Capítulo II. Estructuras	12
2.1. Muro de hormigón.....	12
2.2. Muro de mampostería	13
3. Capítulo III. Red de saneamiento horizontal	15
3.2. Arquetas	15
4. Capítulo IV. Nivelación	16
4.1. Soleras.....	16
5. Capítulo V. Iluminación exterior	18
5.1. Alumbrado de zonas peatonales y jardín	18
5.2. Arquetas.....	19
6. Capítulo VI. Acondicionamiento del terreno	20
6.1. Retirada y carga de los materiales de desbroce	20
6.2. Despedregado del terreno.....	21
6.3. Laboreo del terreno	22
6.4. Aporte de tierra vegetal.....	23
6.5. Abonado de fondo	24

7. Capítulo VII. Suministro y plantación de especies	25
7.1. Brachichiton	25
7.2. Higuera	26
7.3. Jacaranda	27
7.4. Almez	28
7.5. Palmera de abanicos	29
7.6. Olivo	30
7.7. Ciprés	31
8. Capítulo VIII. Riego	32
8.1. Acometida a la red de riego	32
8.2. Contadores	33
8.3. Tubería de abastecimiento y distribución	34
8.4. Tubería de riego por goteo	35
8.5. Electroválvula	36
8.6. Programador	37
8.7. Línea eléctrica	38
8.8. Tubería agua potable	39
9. Capítulo IX. Cerramientos exteriores	41
9.1. Mallas metálicas	41
10. Capítulo X. Pavimentos exteriores	42
10.1. Continuos de hormigón	42
10.2. Terrizos	44
10.3. De terrazo	45
10.4. Canto rodado	46

1. Capítulo I. Movimiento de tierras

1.1. Desbroce y limpieza

UNIDAD DE OBRA ADL010: DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO CON ARBUSTOS

- Características técnicas

Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm. Incluso transporte de la maquinaria, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.

- Normativa de aplicación

Ejecución: NTE-ADE. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Explanaciones.

- Criterio de medición en proyecto

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

- Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

- Del soporte

Inspección ocular del terreno. Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

- Del contratista

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

- Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Replanteo en el terreno. Corte de arbustos. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga mecánica a camión.

- Condiciones de terminación

La superficie del terreno quedará limpia y en condiciones adecuadas para poder realizar el replanteo definitivo de la obra.

- Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

1.2. Desmante

UNIDAD DE OBRA ADD010: DESMONTE

- Características técnicas

Desmante en tierra, para dar al terreno la rasante de explanación prevista, con empleo de medios mecánicos. Incluso carga de los productos de la excavación sobre camión.

- Normativa de aplicación

Ejecución:

CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.

NTE-ADE. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Explanaciones.

- Criterio de medición en proyecto

Volumen medido sobre los perfiles de los planos topográficos de Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.

- Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

- Del soporte

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar. Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: plano altimétrico de la zona, corte estratigráfico, cota del nivel freático, corrientes de agua subálveas y características del terreno a excavar hasta un mínimo de dos metros por debajo de la cota más baja del desmante.

- Del contratista

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

- Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

- Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Trazado de los bordes de la base del terraplén. Desmante en sucesivas franjas horizontales. Redondeado de perfil en bordes ataluzados en las aristas de pie, quiebros y coronación. Refino de taludes. Carga a camión.

- Condiciones de terminación

- La superficie de la explanada quedará limpia, a los niveles previstos y con los taludes estables.

- Conservación y mantenimiento

- No se concentrarán cargas excesivas junto a la parte superior de los bordes ataluzados ni se modificará la geometría del talud socavando en su pie o coronación. Cuando se observen grietas paralelas al borde del talud se consultará a la Dirección Facultativa, que dictaminará su importancia y, en su caso, la solución a adoptar. Los taludes expuestos a erosión potencial se protegerán adecuadamente para garantizar su estabilidad. Se protegerán las tierras durante el transporte mediante su cubrición con lonas o toldos.

- Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá el volumen excavado sobre los perfiles transversales del terreno, una vez comprobado que dichos perfiles son los correctos según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

1.3. Terraplenado

UNIDAD DE OBRA ADP010: TERRAPLENADO.

- Características técnicas

Formación de terraplén a cielo abierto para cimientado de terraplén, mediante el extendido en tongadas de espesor no superior a 30 cm de material de la propia excavación, que cumple los requisitos expuestos en el art. 330.3.1 del PG-3 y posterior compactación con medios mecánicos hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501 (ensayo no incluido en este precio), y ello cuantas veces sea necesario, hasta conseguir la cota de subrasante. Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo del material y humectación del mismo.

- Normativa de aplicación

Ejecución:

CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.

NTE-ADE. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Explanaciones.

- Criterio de medición en proyecto

Volumen medido sobre los perfiles de los planos topográficos de Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.

- Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

- Del soporte

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar. Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: características del terreno que se va a emplear en terraplenes y del terreno de base de apoyo de éstos, hasta un mínimo de dos metros por debajo de la capa vegetal, cota del nivel freático y corrientes de agua subálveas.

- Del contratista

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

- Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Trazado de los bordes de la base del terraplén. Excavación de la capa vegetal de la base y preparación de la superficie de apoyo. Carga, transporte y extendido por tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación por tongadas. Escarificado, refino, reperfilado y formación de pendientes. Carga a camión.

- Condiciones de terminación

La superficie de la explanada quedará limpia, con la rasante especificada y con el grado de compactación adecuado.

- Conservación y mantenimiento

Se mantendrán protegidos contra la erosión los bordes ataluzados, cuidando que la vegetación plantada no se seque, y se evitará la acumulación de agua en su coronación, limpiando los desagües y canaletas cuando estén obstruidos. Se cortará el agua cuando se produzca una fuga junto a un talud del terraplén. No se concentrarán cargas excesivas junto a la parte superior de los bordes ataluzados ni se modificará la geometría del talud socavando en su pie o coronación. Cuando se observen grietas paralelas al borde del talud se consultará a la Dirección Facultativa, que dictaminará su importancia y, en su caso, la solución a adoptar. Los taludes expuestos a erosión potencial se protegerán adecuadamente para garantizar su estabilidad.

- Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá el volumen de relleno sobre los perfiles transversales del terreno realmente ejecutados, compactados y terminados según especificaciones de Proyecto, siempre que los asentamientos medios del cimiento debido a su compresibilidad sean inferiores al dos por ciento de la altura media del relleno tipo terraplén. En caso contrario, podrá abonarse el exceso de volumen de relleno, siempre que este asiento del cimiento haya sido comprobado mediante la instrumentación adecuada, cuya instalación y coste correrá a cargo del Contratista. No serán de abono los rellenos que fuesen necesarios para restituir la explanación a las cotas proyectadas debido a un exceso de excavación o cualquier otro caso de ejecución incorrecta imputable al Contratista, ni las creces no previstas en este Proyecto, estando el Contratista obligado a corregir a su costa dichos defectos sin derecho a percepción adicional alguna.

1.4. Excavación mecánica a cielo abierto

UNIDAD DE OBRA ADE002: EXCAVACIÓN MECÁNICA A CIELO ABIERTO.

- Características técnicas

Excavación de tierras a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso

refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión.

- Normativa de aplicación

Ejecución:

CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

NTE-ADV. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Vaciados.

- Criterio de medición en proyecto

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

- Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

- Del soporte

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar. Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: plano altimétrico de la zona, cota del nivel freático y tipo de terreno que se va a excavar a efecto de su trabajabilidad. Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por el vaciado.

- Del contratista

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Notificará al director de la ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones.

- Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas

horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de las tierras excavadas.

- Condiciones de terminación

La excavación quedará limpia y a los niveles previstos, cumpliéndose las exigencias de estabilidad de los cortes de tierras, taludes y edificaciones próximas.

- Conservación y mantenimiento

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que las características geométricas permanecen inamovibles.

- Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

1.5. Excavación de zanjas y pozos

UNIDAD DE OBRA ADE010: EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS.

- Características técnicas

Excavación de tierras a cielo abierto para formación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión.

- Normativa de aplicación

Ejecución:

CTE. DB-HS Salubridad.

NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos.

- Criterio de medición en proyecto

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

- Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

- Del soporte

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar. Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: tipo, humedad y compacidad o consistencia del terreno. Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por la excavación, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por las excavaciones.

- Del contratista

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Notificará al director de la ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones. En caso de realizarse cualquier tipo de entibación del terreno, presentará al director de la ejecución de la obra, para su aprobación, los cálculos justificativos de la solución a adoptar.

- Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de las tierras excavadas.

- Condiciones de terminación

El fondo de la excavación quedará nivelado, limpio y ligeramente apisonado.

- Conservación y mantenimiento

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que sus características geométricas permanecen inamovibles. Mientras se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de las excavaciones se conservarán las entibaciones realizadas, que sólo podrán quitarse, total o parcialmente, previa comprobación del director de la ejecución de la obra, y en la forma y plazos que éste dictamine. Se tomarán las medidas necesarias para impedir la degradación del fondo de la excavación frente a la acción de las lluvias u otros agentes meteorológicos, en el intervalo de tiempo que medie entre la excavación y la finalización de los trabajos de colocación de instalaciones y posterior relleno de las zanjas.

- Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

1.6. Estabilización de taludes

UNIDAD DE OBRA ADV020: ESTABILIZACIÓN DE TALUDES.

- Características técnicas

Protección y estabilización de taludes mediante hormigón HM-D-450/F/20/Ila, proyectado por vía húmeda en dos capas de 10 cm de espesor total. Anclado al terreno con varillas de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S colocadas al tresbolillo en la superficie del talud y reforzado con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 10-10 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080. Incluso p/p de alambre de atar, limpieza previa del talud, retirada y carga manual de los productos de rebote sobre camión o contenedor.

- Normativa de aplicación

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución: UNE-EN 14487-2. Hormigón proyectado. Parte 2: Ejecución.

- Criterio de medición en proyecto

Superficie medida en proyección vertical, según documentación gráfica de Proyecto.

- Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

- Del soporte

Se comprobará, en su caso, que se encuentra debidamente señalado el paso de las instalaciones que atraviesan el talud, y que no existen materiales sueltos en la superficie. AMBIENTALES.

No comenzarán los trabajos de proyección cuando la temperatura sea inferior a 0°C, o cuando la fuerza del viento o de la lluvia impida una ejecución correcta, suspendiéndose en el momento en que se presente alguna de estas condiciones adversas.

- Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Preparación de la superficie soporte. Colocación de la malla electrosoldada. Regulación de la uniformidad de la presión del aire y de la velocidad. Regulación del contenido de agua. Proyección del material, manteniendo la boquilla a la distancia adecuada.

- Condiciones de terminación

La superficie base del talud quedará limpia y exenta de restos de hormigón, cumpliéndose las exigencias de estabilidad del talud.

- Conservación y mantenimiento

No se concentrarán cargas excesivas junto a la parte superior de los bordes ataluzados ni se modificará la geometría del talud socavando en su pie o coronación. La superficie se mantendrá húmeda al menos durante los primeros siete días posteriores a la proyección del hormigón.

- Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá, en proyección vertical, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

1.7. Rellenos y compactaciones

UNIDAD DE OBRA ADR010: RELLENO DE ZANJAS PARA INSTALACIONES.

- Características técnicas

Formación de relleno de zanjas para instalaciones, con arena de 0 a 5 mm de diámetro y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501 (ensayo no

incluido en este precio). Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación, carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.

- Normativa de aplicación

Ejecución:

CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

CTE. DB-HS Salubridad.

NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos.

- Criterio de medición en proyecto

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

- Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

- Ambientales

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea inferior a 2°C a la sombra.

- Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación. Compactación.

- Condiciones de terminación

Las tierras o áridos de relleno habrán alcanzado el grado de compactación adecuado.

- Conservación y mantenimiento

Las tierras o áridos utilizados como material de relleno quedarán protegidos de la posible contaminación por materiales extraños o por agua de lluvia, así como del paso de vehículos.

- Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

2. Capítulo II. Estructuras

2.1. Muro de hormigón

UNIDAD DE OBRA EHM010: MURO DE HORMIGÓN.

- Características técnicas

Formación de muro de hormigón armado 2C, de hasta 3 m de altura, espesor 30 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos. Incluso p/p de replanteo, elaboración y montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, formación de juntas, separadores, accesorios, colocación de pasamuros para paso de los tensores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para la estabilidad del encofrado, aplicación de líquido desencofrante y curado del hormigón.

- Normativa de aplicación

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Montaje y desmontaje del sistema de encofrado: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

- Criterio de medición en proyecto

Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

- Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

- Del soporte

Se comprobará la existencia de las armaduras de espera en el plano de apoyo del muro, que presentará una superficie horizontal y limpia.

- Ambientales

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

- Del contratista

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

- Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Formación de juntas. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Montaje del sistema de encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Limpieza de la superficie de coronación del muro. Reparación de defectos superficiales, si procede.

- Conservación y mantenimiento

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

- Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

2.2. Muro de mampostería

UNIDAD DE OBRA ECM010: MURO DE MAMPOSTERÍA.

- Características técnicas

Ejecución de muro de carga de mampostería ordinaria a una cara vista, fabricada con mampuestos irregulares en basto, de piedra arenisca, con sus caras sin labrar, colocados en seco, en muros de espesor variable, hasta 50 cm. Incluso preparación de piedras, asiento, juntas de fábrica, elementos para asegurar la trabazón del muro en su longitud, ángulos y esquinas.

- Normativa de aplicación

Ejecución: NTE-EFP. Estructuras: Fábrica de piedra.

- Criterio de medición en proyecto

Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo todos los huecos, sea cual fuere su superficie, al no considerar la ejecución de dinteles, jambas, vierteaguas, albardillas ni cornisas.

- Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

- Del soporte

Se comprobará que el plano de apoyo tiene la resistencia necesaria, es horizontal, y presenta una superficie limpia.

- Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Replanteo del muro. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada. Colocación de los mampuestos y acuñado de los mismos con ripios. Tanteo con regla y plomada, rectificando su posición mediante golpeo. Colocación de perpieños de trecho en trecho y enrase del muro. Limpieza del paramento.

- Condiciones de terminación

El conjunto será monolítico, no presentará excentricidades y tendrá buen aspecto.

- Conservación y mantenimiento

Se protegerá la obra recién ejecutada frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

- Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo todos los huecos, sea cual fuere su superficie, ya que no incluye la ejecución de dinteles, jambas, vierteaguas, albardillas ni cornisas.

3. Capítulo III. Red de saneamiento horizontal

3.2. Arquetas

UNIDAD DE OBRA ASA010: ARQUETA DE FÁBRICA.

- Características técnicas

Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 125x125x145 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

- Normativa de aplicación

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

- Criterio de medición en proyecto

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

- Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

- Del soporte

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

- Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero,

redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

- Condiciones de terminación

La arqueta quedará totalmente estanca.

- Pruebas de servicio

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

- Conservación y mantenimiento

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

- Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

4. Capítulo IV. Nivelación

4.1. Soleras

UNIDAD DE OBRA ANS010: SOLERA DE HORMIGÓN.

- Características técnicas

Formación de solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, sin tratamiento de su superficie; apoyada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, extendido y vibrado del hormigón mediante regla vibrante, formación de juntas de construcción y colocación de un panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros, para la ejecución de juntas de dilatación; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo la solera; curado del hormigón; formación de juntas de retracción de 5 a 10 mm de anchura, con una profundidad de 1/3 del espesor de la solera, realizadas con sierra de disco, formando cuadrícula, limpieza de la junta y posterior sellado con masilla elástica.

- Normativa de aplicación

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución: NTE-RSS. Revestimientos de suelos: Soleras.

- Criterio de medición en proyecto

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

- Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

- Del soporte

Se comprobará que la superficie base presenta una planeidad adecuada, cumple los valores resistentes tenidos en cuenta en la hipótesis de cálculo, y no tiene blandones, bultos ni materiales sensibles a las heladas. El nivel freático no originará sobreempujes.

- Ambientales

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

- Del contratista

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

- Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Preparación de la superficie de apoyo del hormigón, comprobando la densidad y las rasantes. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del pavimento de hormigón con sierra de disco. Limpieza final y sellado de las juntas de retracción.

- Conservación y mantenimiento

La superficie de la solera cumplirá las exigencias de planeidad y resistencia, y se dejará a la espera del solado.

- Condiciones de terminación

Se protegerá el hormigón fresco frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. No se superarán las cargas previstas.

- Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.

5. Capítulo V. Iluminación exterior

5.1. Alumbrado de zonas peatonales y jardín

UNIDAD DE OBRA UII020: FAROLA PARA ALUMBRADO DE ZONAS PEATONALES.

- Características técnicas

Suministro y montaje de farola con distribución de luz radialmente simétrica, con luminaria cilíndrica de 140 mm de diámetro y 1400 mm de altura, columna cilíndrica de plástico de 2600 mm, para 2 lámparas fluorescentes T5 de 54 W, con cuerpo de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, cilindro de plástico, de color blanco, portalámparas G 5, balasto electrónico, clase de protección I, grado de protección IP 65, cable de 3 m de longitud, con placa de anclaje y pernos, con caja de conexión y protección, con fusibles, toma de tierra con pica y arqueta de paso y derivación de 40x40x60 cm, con cerco y tapa de hierro fundido. Incluso lámparas. El precio no incluye la excavación de la cimentación ni la formación de la cimentación.

- Criterio de medición en proyecto

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

- Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

- Del soporte

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

- Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Replanteo. Fijación de la columna. Ejecución de la toma de tierra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

- Condiciones de terminación

El nivel de iluminación será adecuado y uniforme. Tendrá una adecuada fijación al soporte.

- Conservación y mantenimiento

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

- Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

5.2. Arquetas

UNIDAD DE OBRA UIA010: ARQUETA DE CONEXIÓN ELÉCTRICA.

- Características técnicas

Suministro y montaje de arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 60x60x60 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 69,5x68,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN; previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con material granular.

- Criterio de medición en proyecto

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

- Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

- Del soporte

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

- Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Replanteo. Excavación con medios manuales. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para conexionado de tubos. Conexionado de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós.

- Condiciones de terminación

Será accesible.

- Conservación y mantenimiento

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

- Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

6. Capítulo VI. Acondicionamiento del terreno

6.1. Retirada y carga de los materiales de desbroce

UNIDAD DE OBRA UJA020: RETIRADA Y CARGA DE LOS MATERIALES DE DESBROCE.

- Características técnicas

Retirada y carga sobre camión o contenedor de los materiales de desbroce previamente troceados y apilados, con medios manuales, sin incluir transporte a vertedero autorizado.

- Criterio de medición en proyecto

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

- Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

- Del soporte

Se comprobará que la broza se encuentra debidamente troceada y apilada.

- Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Retirada y carga de los materiales de desbroce.

- Condiciones de terminación

Se comprobará que la superficie está totalmente limpia de restos vegetales cortados.

- Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

6.2. Despedregado del terreno

UNIDAD DE OBRA UJA030: DESPEDREGADO DEL TERRENO.

- Características técnicas

Despedregado del terreno compacto, con medios mecánicos, mediante tractor agrícola equipado con despedregador con tolva. Incluso p/p de carga sobre camión o contenedor, sin incluir transporte a vertedero autorizado.

- Criterio de medición en proyecto

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

- Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

- Ambientales

Se suspenderán los trabajos cuando llueva o nieve.

- Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Recogida de piedras. Carga de las piedras sobre camión o contenedor.

- Condiciones de terminación

El área de trabajo quedará libre de elementos extraños o piedras de tamaño superior al previsto.

- Conservación y mantenimiento

Se evitará el paso de personas y vehículos sobre el terreno despedregado.

- Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

6.3. Laboreo del terreno

UNIDAD DE OBRA UJA040: LABOREO DEL TERRENO.

- Características técnicas

Arado del terreno suelto o compacto, hasta una profundidad de 20 cm, con medios mecánicos, mediante tractor agrícola equipado con rotovator, efectuando dos pasadas cruzadas. Incluso p/p de remates perimetrales y en zonas especiales, señalización y protección del terreno.

- Criterio de medición en proyecto

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

- Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

- Del soporte

Se comprobará que el acondicionamiento previo del terreno ha sido realizado.

- Ambientales

Se suspenderán los trabajos cuando llueva o nieve.

- Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Laboreo del terreno. Señalización y protección del terreno.

- Conservación y mantenimiento

Se evitará el paso de personas y vehículos sobre el terreno laboreado.

- Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

6.4. Aporte de tierra vegetal

UNIDAD DE OBRA UJA050: APORTE DE TIERRA VEGETAL.

- Características técnicas

Aporte de tierra vegetal cribada, suministrada a granel y extendida con medios mecánicos, mediante retroexcavadora, en capas de espesor uniforme y sin producir daños a las plantas existentes. Incluso p/p de perfilado del terreno, señalización y protección.

- Criterio de medición en proyecto

Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.

- Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

- Del soporte

Se comprobará que el acondicionamiento previo del terreno ha sido realizado y, si la superficie final es drenante, que tiene las pendientes adecuadas para la evacuación de aguas.

- Ambientales

Se suspenderán los trabajos cuando llueva o nieve.

- Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Acopio de la tierra vegetal. Extendido de la tierra vegetal. Señalización y protección del terreno.

- Conservación y mantenimiento

Se evitará el paso de personas y vehículos sobre la tierra vegetal aportada.

- Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.

6.5. Abonado de fondo

UNIDAD DE OBRA UJA060: ABONADO DE FONDO.

- Características técnicas

Abonado de fondo de terreno suelto con abono mineral sólido de liberación rápida, extendido con medios mecánicos, mediante tractor agrícola equipado con abonadora, con un rendimiento de 0,05 kg/m², procurando un reparto uniforme. Incluso p/p de preparación del terreno mediante un ligero riego del mismo, señalización y protección del terreno.

- Criterio de medición en proyecto

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

- Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

- Del soporte

Se comprobará que el acondicionamiento previo del terreno ha sido realizado.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva con intensidad, nieve o exista viento excesivo.

- Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Humectación previa del terreno. Abonado del terreno. Señalización y protección del terreno abonado.

- Conservación y mantenimiento

Se evitará el paso de personas y vehículos sobre el terreno abonado.

- Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

7. Capítulo VII. Suministro y plantación de especies

7.1. Brachichiton

UNIDAD DE OBRA UJP010: ÁRBOL.

- Características técnicas

Suministro, apertura de hoyo de 60x60x60 cm por medios mecánicos y plantación de Brachichiton (*Brachychiton acerifolium*), suministrado en contenedor. Incluso aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque, colocación de tutor y primer riego.

- Criterio de medición en proyecto

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

- Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

- Del soporte

Se comprobará que el tipo de suelo existente es compatible con las exigencias de las especies a sembrar. Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

- Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Laboreo y preparación del terreno con medios mecánicos. Abonado del terreno. Plantación. Colocación de tutor. Primer riego.

- Condiciones de terminación

Tendrá arraigo al terreno.

- Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

7.2. Higuera

UNIDAD DE OBRA UJP010: ÁRBOL.

- Características técnicas

Suministro, apertura de hoyo de 60x60x60 cm por medios mecánicos y plantación de Higuera (*Ficus carica*), suministrado en contenedor. Incluso aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque, colocación de tutor y primer riego.

- Criterio de medición en proyecto

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

- Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

- Del soporte

Se comprobará que el tipo de suelo existente es compatible con las exigencias de las especies a sembrar. Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

- Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Laboreo y preparación del terreno con medios mecánicos. Abonado del terreno. Plantación. Colocación de tutor. Primer riego.

- Condiciones de terminación

Tendrá arraigo al terreno.

- Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

7.3. Jacaranda

UNIDAD DE OBRA UJP010: ÁRBOL.

- Características técnicas

Suministro, apertura de hoyo de 60x60x60 cm por medios mecánicos y plantación de Jacaranda (*Jacaranda mimosifolia*), suministrado en contenedor. Incluso aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque, colocación de tutor y primer riego.

- Criterio de medición en proyecto

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

- Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

- Del soporte

Se comprobará que el tipo de suelo existente es compatible con las exigencias de las especies a sembrar. Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

- Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Laboreo y preparación del terreno con medios mecánicos. Abonado del terreno. Plantación. Colocación de tutor. Primer riego.

- Condiciones de terminación

Tendrá arraigo al terreno.

- Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

7.4. Almez

UNIDAD DE OBRA UJP010: ÁRBOL.

- Características técnicas

Suministro, apertura de hoyo de 60x60x60 cm por medios mecánicos y plantación de Almez (*Celtis australis*), suministrado en contenedor. Incluso aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque, colocación de tutor y primer riego.

- Criterio de medición en proyecto

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

- Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

- Del soporte

Se comprobará que el tipo de suelo existente es compatible con las exigencias de las especies a sembrar. Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

- Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Laboreo y preparación del terreno con medios mecánicos. Abonado del terreno. Plantación. Colocación de tutor. Primer riego.

- Condiciones de terminación

Tendrá arraigo al terreno.

- Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

7.5. Palmera de abanicos

UNIDAD DE OBRA UJP010: ÁRBOL.

- Características técnicas

Suministro, apertura de hoyo de 160x160x110 cm por medios mecánicos y plantación de Palmera de abanicos (*Washingtonia robusta*) de procedencia nacional, de 3 a 4 m de altura, suministrado con cepellón. Incluso aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque, colocación de tutor y primer riego.

- Criterio de medición en proyecto

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

- Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

- Del soporte

Se comprobará que el tipo de suelo existente es compatible con las exigencias de las especies a sembrar. Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

- Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Laboreo y preparación del terreno con medios mecánicos. Abonado del terreno. Plantación. Colocación de tutor. Primer riego.

- Condiciones de terminación

Tendrá arraigo al terreno.

- Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

7.6. Olivo

UNIDAD DE OBRA UJP010: ÁRBOL.

- Características técnicas

Suministro, apertura de hoyo de 110x110x70 cm por medios mecánicos y plantación de Olivo (*Olea europaea*), de 60 a 80 cm de diámetro, suministrado con cepellón. Incluso aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque, colocación de tutor y primer riego.

- Criterio de medición en proyecto

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

- Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

- Del soporte

Se comprobará que el tipo de suelo existente es compatible con las exigencias de las especies a sembrar. Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

- Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Laboreo y preparación del terreno con medios mecánicos. Abonado del terreno. Plantación. Colocación de tutor. Primer riego.

- Condiciones de terminación

Tendrá arraigo al terreno.

- Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

7.7. Ciprés

UNIDAD DE OBRA UJV010: SETO.

- Características técnicas

Formación de seto de Ciprés (*Cupressus sempervirens*) de 0,3-0,5 m de altura, con una densidad de 4 plantas/m, suministradas en contenedor y plantadas en zanja. Incluso p/p de aporte de tierras y primer riego.

- Criterio de medición en proyecto

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

- Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

- Del soporte

Se comprobará que el tipo de suelo existente es compatible con las exigencias de las especies a sembrar.

- Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Apertura de zanja con los medios indicados. Abonado del terreno. Plantación. Primer riego.

- Condiciones de terminación

Tendrá arraigo al terreno.

- Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

8. Capítulo VIII. Riego

8.1. Acometida a la red de riego

UNIDAD DE OBRA URA010: ACOMETIDA A LA RED DE RIEGO.

- Características técnicas

Suministro e instalación de acometida enterrada a la red de riego de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua de riego de la empresa suministradora con la red de abastecimiento y distribución interior, formada por tubo de polietileno PE 40, de 40 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 5,5 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de 1 1/4" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta de dimensiones interiores 38x38x50 cm de obra de fábrica construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y cerrada superiormente con marco y tapa de fundición dúctil. Incluso p/p de accesorios, y conexión a la red. Sin incluir la rotura y restauración del firme existente, la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexionada y probada.

- Normativa de aplicación

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Instalación: Normas de la compañía suministradora.

- Criterio de medición en proyecto

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

- Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

- Del soporte

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto. Se comprobarán las separaciones mínimas de la acometida con otras instalaciones.

- Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero de cemento. Enfoscado y bruñido con mortero del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte sobre la acometida. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio.

- Condiciones de terminación

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

- Conservación y mantenimiento

Se protegerá frente a golpes.

- Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

8.2. Contadores

UNIDAD DE OBRA URC010: PREINSTALACIÓN DE CONTADOR DE RIEGO.

- Características técnicas

Preinstalación de contador de riego de 1 1/2" DN 40 mm, colocado en armario prefabricado, conectado al ramal de acometida y al ramal de abastecimiento y distribución, formada por dos llaves de corte de compuerta de latón fundido; grifo de purga y válvula de retención. Incluso cerradura especial de cuadradillo y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada. Sin incluir el precio del contador.

- Normativa de aplicación

Instalación: Normas de la compañía suministradora.

- Criterio de medición en proyecto

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

- Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

- Del soporte

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que el recinto se encuentra terminado, con sus elementos auxiliares, y que sus dimensiones son correctas.

- Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales.

- Condiciones de terminación

El conjunto será estanco.

- Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

8.3. Tubería de abastecimiento y distribución

UNIDAD DE OBRA URD010: TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN.

- Características técnicas

Suministro e instalación de tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego, formada por tubo de polietileno PE 40 de color negro con bandas azules, de 32 mm de diámetro exterior y 4,4 mm de espesor, PN=10 atm, enterrada, colocada sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso p/p de accesorios de conexión. Totalmente montada, conexionada y probada.

- Normativa de aplicación

Ejecución: NTE-IFR. Instalaciones de fontanería: Riego.

- Criterio de medición en proyecto

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

- Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

- Del soporte

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

- Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente.

- Condiciones de terminación

La tubería tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

- Conservación y mantenimiento

Se protegerá frente a golpes.

- Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

8.4. Tubería de riego por goteo

UNIDAD DE OBRA URD020: TUBERÍA DE RIEGO POR GOTEO.

- Características técnicas

Suministro e instalación de tubería de riego por goteo, formada por tubo de polietileno, color marrón, de 16 mm de diámetro exterior, con goteros autocompensables y autolimpiables integrados, situados cada 50 cm. Incluso p/p de accesorios de conexión. Totalmente montada, conexionada y probada.

- Criterio de medición en proyecto

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

- Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

- Del soporte

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

- Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Replanteo y trazado. Colocación de la tubería.

- Condiciones de terminación

La tubería tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

- Conservación y mantenimiento

Se protegerá frente a golpes.

- Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

8.5. Electroválvula

UNIDAD DE OBRA URM010: ELECTROVÁLVULA.

- Características técnicas

Suministro e instalación de electroválvula para riego, cuerpo de polipropileno reforzado con fibra de vidrio, conexiones roscadas, de 2" de diámetro, alimentación del solenoide a 24 Vca, con posibilidad de apertura manual y sistema de autolimpieza, con arqueta de plástico provista de tapa. Incluso accesorios de conexión a la tubería de abastecimiento y distribución, excavación y relleno posterior. Totalmente montada y conexasionada.

- Criterio de medición en proyecto

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

- Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

- Del soporte

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

- Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Replanteo de la arqueta. Excavación con medios manuales. Colocación de la arqueta prefabricada. Alojamiento de la electroválvula. Realización de conexiones hidráulicas de la electroválvula a la tubería de abastecimiento y distribución. Conexión eléctrica con el cable de alimentación.

- Condiciones de terminación

La conexión a las redes será correcta.

- Criterio de medición en proyecto

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

8.6. Programador

UNIDAD DE OBRA URM030: PROGRAMADOR.

- Características técnicas

Suministro e instalación de programador electrónico para riego automático, para 4 estaciones, con 1 programa y 3 arranques diarios del programa, alimentación por batería de 9 V, con capacidad para poner en funcionamiento varias electroválvulas simultáneamente y colocación mural en interior. Incluso programación. Totalmente montado y conexionado.

- Criterio de medición en proyecto

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

- Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

- Del soporte

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

- Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Instalación en la superficie de la pared. Conexionado eléctrico con las electroválvulas. Conexionado eléctrico con el transformador. Programación.

- Condiciones de terminación

La fijación al paramento soporte será adecuada. La conexión a las redes será correcta.

- Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

8.7. Línea eléctrica

UNIDAD DE OBRA URM040: LÍNEA ELÉCTRICA.

- Características técnicas

Suministro e instalación de línea eléctrica monofásica enterrada para alimentación de electroválvulas y automatismos de riego, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1,5 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 40 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montada y conexionada.

- Normativa de aplicación

Instalación:

REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Instalación y colocación de los tubos:

UNE 20460-5-523. Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 5: Selección e instalación de materiales eléctricos. Capítulo 523: Intensidades admisibles en sistemas de conducción de cables.

ITC-BT-19 y GUÍA-BT-19. Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales.

ITC-BT-20 y GUÍA-BT-20. Instalaciones interiores o receptoras. Sistemas de instalación.

ITC-BT-21 y GUÍA-BT-21. Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectoras.

- Criterio de medición en proyecto

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

- Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

- Del soporte

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

- Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Replanteo y trazado de la línea. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de arena en el fondo de la excavación. Colocación del tubo en la zanja. Tendido de cables. Conexionado. Ejecución del relleno envolvente.

- Condiciones de terminación

Los registros serán accesibles desde zonas comunitarias.

- Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

8.8. Tubería agua potable

UNIDAD DE OBRA IFB005: TUBERÍA PARA ALIMENTACIÓN DE AGUA POTABLE.

- Medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos que componen la unidad de obra

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

- Características técnicas

Suministro y montaje de tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,9 mm de espesor. Incluso p/p de elementos de montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada.

- Normativa de aplicación

Instalación:

CTE. DB-HS Salubridad.

Normas de la compañía suministradora.

- Criterio de medición en proyecto

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

- Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

- Del soporte

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

- Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

- Condiciones de terminación

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

- Pruebas de servicio

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano.

- Conservación y mantenimiento

Se protegerá frente a golpes.

- Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

9. Capítulo IX. Cerramientos exteriores

9.1. Mallas metálicas

UNIDAD DE OBRA UVT010: VALLADO DE PARCELA, DE MALLA DE SIMPLE TORSIÓN.

- Características técnicas

Formación de vallado de parcela mediante malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,5 m de altura. Incluso p/p de replanteo, apertura de huecos, relleno de hormigón para recibido de los postes, colocación de la malla y accesorios de montaje y tesado del conjunto.

- Criterio de medición en proyecto

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.

- Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

- Del soporte

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva con intensidad, nieve o exista viento excesivo.

- Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Replanteo de alineaciones y niveles. Marcado de la situación de los postes y tornapuntas. Apertura de huecos para colocación de los postes. Colocación de los postes. Vertido del hormigón. Aplomado y alineación de los postes y tornapuntas. Colocación de accesorios. Colocación de la malla y atirantado del conjunto.

- Condiciones de terminación

El conjunto será monolítico.

- Conservación y mantenimiento

Se protegerá frente a golpes.

- Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.

10. Capítulo X. Pavimentos exteriores

10.1. Continuos de hormigón

UNIDAD DE OBRA UXC010: PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN IMPRESO, PARA EXTERIORES.

- Características técnicas

Formación de pavimento continuo de hormigón impreso, con juntas, de 10 cm de espesor, para uso peatonal, realizado con hormigón HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión; coloreado y endurecido superficialmente mediante espolvoreo con mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón color blanco, compuesto de cemento, áridos de sílice, aditivos orgánicos y pigmentos, rendimiento 4,5 kg/m²; acabado impreso en relieve mediante estampación con moldes de goma, previa aplicación de desmoldeante en polvo color blanco. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón; colocación y retirada de encofrados, ejecución de juntas de construcción; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo el pavimento; extendido, regleado, aplicación de aditivos y curado del hormigón. Limpieza final del hormigón mediante proyección de agua a presión y sellado final mediante aplicación de resina impermeabilizante de acabado. Sin incluir la ejecución de la base de apoyo ni la de las juntas de dilatación y de retracción.

- Normativa de aplicación

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución: NTE-RSC. Revestimientos de suelos: Continuos.

- Criterio de medición en proyecto

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

- Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

- Del soporte

Se comprobará que se ha realizado un estudio de las características del suelo natural sobre el que se va a actuar y se ha procedido a la retirada o desvío de servicios, tales como líneas eléctricas y tuberías de abastecimiento de agua y de alcantarillado. Se comprobará que el terreno que forma la explanada que servirá de apoyo tiene la resistencia adecuada. Se comprobará que estén colocados los bordillos o, en su caso, los encofrados perimetrales.

- Ambientales

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

- Del contratista

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra. Garantizará que este tipo de trabajos sea realizado por aplicadores certificados por la empresa suministradora del hormigón.

- Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción, de dilatación y de retracción. Colocación de encofrados. Tendido de niveles. Riego de la superficie base. Vertido y compactación del hormigón. Nivelado y fratasado manual del hormigón. Curado del hormigón. Aplicación manual del mortero coloreado endurecedor. Aplicación del desmoldeante hasta conseguir una cobertura total. Impresión del hormigón mediante moldes. Retirada de encofrados. Limpieza de la superficie de hormigón, mediante máquina hidrolimpiadora de agua a presión. Aplicación de la resina de acabado.

- Condiciones de terminación

Tendrá planeidad. La evacuación de aguas será correcta. Tendrá buen aspecto.

- Conservación y mantenimiento

Se protegerá el hormigón fresco frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. Se protegerá frente al tránsito hasta que transcurra el tiempo previsto. No se aplicarán soluciones ácidas o cáusticas sobre la superficie terminada.

- Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

10.2. Terrizos

UNIDAD DE OBRA UXO005: ACONDICIONAMIENTO DE PAVIMENTO TERRIZO.

- Características técnicas

Acondicionamiento con medios mecánicos de pavimento terrizo existente mediante la formación de una capa uniforme de arena caliza de 10 cm de espesor. Incluso tapado de baches y apisonado individual, rasanteo, extendido, humectación, compactado y limpieza.

- Criterio de medición en proyecto

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

- Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Carga y transporte a pie de tajo del material de relleno y regado del mismo. Extendido del material de relleno en capas de grosor uniforme. Perfilado de bordes. Riego de la capa. Apisonado mediante rodillo vibrador. Nivelación.

- Condiciones de terminación

Tendrá un correcto drenaje y presentará una superficie plana y nivelada, con las rasantes previstas.

- Conservación y mantenimiento

No se permitirá el paso de vehículos hasta que finalicen los trabajos de pavimentación.

- Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

10.3. De terrazo

UNIDAD DE OBRA UXT010: SOLADO DE TERRAZO.

- Características técnicas

Suministro y colocación de pavimento para uso privado en zona de parques y jardines, de baldosas de terrazo para uso exterior, acabado superficial de la cara vista: bajorrelieve pulido, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 4, clase de desgaste por abrasión B, formato nominal 40x40 cm, color rojo, según UNE-EN 13748-2; sentadas sobre capa de al tendido sobre capa de arena-cemento de 3 cm de espesor, sin aditivos, con 250 kg/m³ de cemento Portland con caliza CEM II/B-L 32,5 R y arena de cantera granítica, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Todo ello realizado sobre firme compuesto por solera de hormigón no estructural (HNE-20/P/20), de 10 cm de espesor, vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado ejecutada según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR > 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio. Incluso p/p de juntas estructurales y de dilatación, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con arena silíceas de tamaño 0/2 mm y/o producto recomendado por el fabricante, siguiendo las instrucciones del mismo.

- Normativa de aplicación

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

CTE. DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.

NTE-RSR. Revestimientos de suelos: Piezas rígidas.

- Criterio de medición en proyecto

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1,5 m². No se han tenido en cuenta los retaceos como factor de influencia para incrementar la medición, toda vez que en la descomposición se ha considerado el tanto por cien de roturas general.

- Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

- Del soporte

Se comprobará que se ha realizado un estudio sobre las características de su base de apoyo.

- Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Replanteo de maestras y niveles. Vertido y compactación de la solera de hormigón. Extendido de la capa de arena-cemento. Espolvoreo con cemento de la superficie. Colocación al tendido de las piezas. Formación de juntas y encuentros. Limpieza del pavimento y las juntas. Relleno de las juntas con arena seca, mediante cepillado. Eliminación del material sobrante de la superficie, mediante barrido.

- Condiciones de terminación

Formará una superficie plana y uniforme y se ajustará a las alineaciones y rasantes previstas. Tendrá buen aspecto.

- Conservación y mantenimiento

Tras finalizar los trabajos de pavimentación, se protegerá frente al tránsito durante el tiempo indicado por el director de la ejecución de la obra.

- Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1,5 m².

10.4. Canto rodado

UNIDAD DE OBRA UXT010: SOLADO DE TERRAZO.

- Características técnicas

Suministro y colocación de pavimento para uso privado en zona de parques y jardines, de baldosas de terrazo para uso exterior, acabado superficial de la cara vista: bajorrelieve pulido, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 4, clase de desgaste por abrasión B, formato nominal 40x40 cm, color rojo, según UNE-EN 13748-2; sentadas sobre capa de al tendido sobre capa de arena-cemento de 3 cm de espesor, sin aditivos, con 250 kg/m³ de cemento Portland con caliza CEM II/B-L 32,5 R y arena de cantera granítica, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Todo ello realizado sobre firme compuesto por solera de hormigón no estructural (HNE-20/P/20), de 10 cm de espesor, vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado ejecutada según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR > 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio. Incluso p/p de juntas estructurales y de dilatación, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las

intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con arena silícea de tamaño 0/2 mm y/o producto recomendado por el fabricante, siguiendo las instrucciones del mismo.

- Normativa de aplicación

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

CTE. DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.

NTE-RSR. Revestimientos de suelos: Piezas rígidas.

- Criterio de medición en proyecto

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1,5 m². No se han tenido en cuenta los retaceos como factor de influencia para incrementar la medición, toda vez que en la descomposición se ha considerado el tanto por cien de roturas general.

- Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

- Del soporte

Se comprobará que se ha realizado un estudio sobre las características de su base de apoyo.

- Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Replanteo de maestras y niveles. Vertido y compactación de la solera de hormigón. Extendido de la capa de arena-cemento. Espolvoreo con cemento de la superficie. Colocación al tendido de las piezas. Formación de juntas y encuentros. Limpieza del pavimento y las juntas. Relleno de las juntas con arena seca, mediante cepillado. Eliminación del material sobrante de la superficie, mediante barrido.

- Condiciones de terminación

Formará una superficie plana y uniforme y se ajustará a las alineaciones y rasantes previstas. Tendrá buen aspecto.

- Conservación y mantenimiento

Tras finalizar los trabajos de pavimentación, se protegerá frente al tránsito durante el tiempo indicado por el director de la ejecución de la obra.

- Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1,5 m².

MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

ÍNDICE

Pág.

MEDICIÓN

1. Capítulo I. Movimiento de tierras.....	1
2. Capítulo II. Estructuras	2
3. Capítulo III. Red de saneamiento horizontal	2
4. Capítulo IV. Nivelación.....	2
5. Capítulo V. Iluminación exterior	3
6. Capítulo VI. Acondicionamiento del terreno.....	3
7. Capítulo VII. Suministro y plantación de especies.....	4
8. Capítulo VIII. Riego	7
9. Capítulo IX. Cerramientos exteriores	8
10. Capítulo X. Pavimentos exteriores.....	9
11. Capítulo XI. Mobiliario urbano.....	10

PRESUPUESTO GENERAL

1. Capítulo I. Movimiento de tierras.....	12
1.1. Desbroce y limpieza	12
1.2. Desmonte	12
1.3. Terraplenado.....	12
1.4. Excavación mecánica a cielo abierto.....	13
1.5. Excavación de zanjas y pozos	13
1.6. Estabilización de taludes	13
1.7. Rellenos y compactaciones	14
2. Capítulo II. Estructuras	14
2.1. Muro de hormigón	14
2.2. Muro de mampostería	15

3. Capítulo III. Red de saneamiento horizontal	15
3.1. Arquetas	15
4. Capítulo IV. Nivelación.....	16
4.1. Soleras	16
5. Capítulo V. Iluminación exterior	16
5.1. Alumbrado de zonas peatonales y jardín.....	16
5.2. Arquetas	17
6. Capítulo VI. Acondicionamiento del terreno	18
6.1. Retirada y carga de los materiales de desbroce	18
6.2. Despedregado del terreno	18
6.3. Laboreo del terreno	18
6.4. Aporte de tierra vegetal	18
6.5. Abonado de fondo.....	19
7. Capítulo VII. Suministro y plantación de especies.....	19
7.1. Brachichiton	19
7.2. Higuera	20
7.3. Jacaranda.....	20
7.4. Almez.....	21
7.5. Palmera de abanicos	21
7.6. Olivo	22
7.7. Ciprés.....	22
8. Capítulo VIII. Riego	23
8.1. Acometida a la red de riego	23
8.2. Contadores	23
8.3. Tubería de abastecimiento y distribución.....	24
8.4. Tubería de riego por goteo	24

8.5.	Electroválvula	24
8.6.	Programador	25
8.7.	Línea eléctrica	25
8.8.	Tubería agua potable	26
9.	Capítulo IX. Cerramientos exteriores	26
9.1.	Mallas metálicas.....	26
10.	Capítulo X. Pavimentos exteriores.....	27
10.1.	Continuos de hormigón.....	27
10.2.	Terrizos.....	28
10.3.	De terrazo.....	28
10.4.	Canto rodado.....	29
11.	Capítulo XI. Mobiliario urbano.....	29
11.1.	Aparcabicicletas	29
11.2.	Banco.....	29
11.3.	Fuente	30
11.4.	Mesa.....	30
11.5.	Papelera.....	30
11.6.	Jaula de ejercicios.....	31
11.7.	Bancos de salto.....	31
11.8.	Panel indicador.....	31
11.9.	Parque infantil.....	31
11.10.	Pavimento caucho	31

PRESUPUESTO

1.	Presupuesto de ejecución material	32
2.	Presupuesto de ejecución por contrata	33

MEDICIÓN

1. Capítulo I. Movimiento de tierras

1.1. Desbroce y limpieza

Código	Ud.	Descripción	Precio unitario	Cantidad	Precio total
ADL010	m ²	Desbroce y limpieza del terreno con arbustos y tocones, hasta una profundidad mínima de 25 cm, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado	1,66 €	10380	17.230,80 €

1.2. Desmante

ADD010	m ³	Desmante en tierra, con empleo de medios mecánicos	1,86 €	2977,05	5.537,31 €
--------	----------------	--	--------	---------	------------

1.3. Terraplenado

ADP010	m ³	Terraplenado y compactación para cimiento de terraplén con material de la propia excavación, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.	9,06 €	1192,2	10.801,33 €
--------	----------------	---	--------	--------	-------------

1.4. Excavación mecánica a cielo abierto

ADE002	m ³	Excavación a cielo abierto en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión	5,33 €	922,5	4.916,93 €
--------	----------------	--	--------	-------	------------

1.5. Excavación de zanjas y pozos

ADE010	m ³	Excavación en zanjas para instalaciones en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión	20,23 €	517,81	10.475,30 €
--------	----------------	---	---------	--------	-------------

1.6. Estabilización de taludes

ADV020	m ²	Estabilización de taludes mediante hormigón HM-D-450/F/20/IIa, proyectado por vía húmeda en dos capas de 10 cm de espesor total, con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 10-10 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080	36,20 €	611,0625	22.120,46 €
--------	----------------	--	---------	----------	-------------

1.7. Rellenos y compactaciones

ADR010	m ³	Relleno de zanjas para instalaciones, con arena 0/5 mm, y compactación al 95% del Proctor Modificado con bandeja vibrante de guiado manual	22,12 €	517,81	11.453,96 €
--------	----------------	--	---------	--------	-------------

Total Capítulo I. Movimiento de tierras

82.536,09 €

2. Capítulo II. Estructuras

2.1. Muro de hormigón

Código	Ud.	Descripción	Precio unitario	Cantidad	Precio total
EHM010	m ³	Muro de hormigón armado 2C, de hasta 3 m de altura, espesor 30 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, 50 kg/m ³ ; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos	244,40 €	75	18.330,00 €

2.2. Muro de mampostería

ECM010	m ³	Muro de mampostería ordinaria a una cara vista de piedra arenisca, colocada en seco	181,60 €	611,0625	110.968,95 €
--------	----------------	---	----------	----------	--------------

Total Capítulo II. Estructuras

129.298,95 €

3. Capítulo III. Red de saneamiento horizontal

3.1. Arqueta:

ASA010	Ud	Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 125x125x145 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular	578,33 €	1	578,33 €
--------	----	--	----------	---	----------

Total Capítulo III. Red de saneamiento horizontal

578,33 €

4. Capítulo IV. Nivelación

4.1. Soleras

ANS010	m ²	Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, con juntas de retracción y sellado de las mismas	13,29 €	2040	27.111,60 €
--------	----------------	---	---------	------	-------------

Total Capítulo IV. Nivelación

27.111,60 €

5. Capítulo V. Iluminación exterior

5.1. Alumbrado de zonas peatonales y jardín

Codigo	Ud.	Descripcion	Precio unitario	Cantidad	Precio total
		Suministro y montaje de farola con distribución de luz radialmente simétrica, con luminaria cilíndrica de 140 mm de diámetro y 1400 mm de altura, columna cilíndrica de plástico de 2600 mm, para 2 lámparas fluorescentes T5 de 54 W, con cuerpo de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, cilindro de plástico, de color blanco, portalámparas G 5, balasto electrónico, clase de protección I, grado de protección IP 65, cable de 3 m de longitud, con placa de anclaje y pernos, con caja de conexión y protección, con fusibles, toma de tierra con pica y arqueta de paso y derivación de 40x40x60 cm, con cerco y tapa de hierro fundido. Incluso lámparas			
UII020	Ud		1.771,28 €	16	21.708,00 €

5.2. Arquetas

		Suministro y montaje de arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 60x60x60 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 69,5x68,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN; previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con material granular			
UIA010	Ud		117,98 €	16	1.887,68 €

Total Capítulo V. Iluminación exterior

23.595,68 €

6. Capítulo VI. Acondicionamiento del terreno

6.1. Retirada y carga de los materiales de desbroce

		Retirada y carga sobre camión o contenedor de los materiales de desbroce, con medios manuales			
UJA020	m ²		0,13 €	10380	1.349,40 €

6.2. Despedregado del terreno

		Despedregado del terreno compacto, con medios mecánicos			
UJA030	m ²		0,35 €	10380	3.633,00 €

6.3. Laboreo del terreno

Codigo	Ud.	Descripcion	Precio unitario	Cantidad	Precio total
UJA040	m ²	Arado del terreno suelto o compacto, hasta una profundidad de 20 cm, con medios mecánicos, mediante tractor agrícola equipado con rotovalor.	1,81 €	5190	9.393,90 €

6.4. Aporte de tierra vegetal

UJA050	m ³	Aporte de tierra vegetal, suministrada a granel y extendida con medios mecánicos, mediante retroexcavadora	32,32 €	2185	70.619,20 €
--------	----------------	--	---------	------	-------------

6.5. Abonado de fondo

UJA060	m ²	Abonado de fondo de terreno suelto con abono mineral sólido de liberación rápida, extendido con medios mecánicos, mediante tractor agrícola equipado con abonadora, con un rendimiento de 0,05 kg/m ²	0,16 €	2185	349,60 €
--------	----------------	--	--------	------	----------

Total Capítulo VI. Acondicionamiento del terreno **85.345,10 €**

7. Capítulo VII. Suministro y plantación de especies**7.1. Brachichiton**

PTEB02bea	Ud	Suministro de Brachychiton populneum (Árbol Botella) de 25-30 cm, en contenedor	124,10 €	5	620,50 €
-----------	----	---	----------	---	----------

7.2. Higuera

PTEB09aea	Ud	Suministro de Ficus carica de 18-20 cir., en cm, en contenedor.	167,20 €	2	334,40 €
-----------	----	---	----------	---	----------

7.3. Jacaranda

PTEC53aib	Ud	Suministro de Jacaranda mimosifolia de 30-35 cm, en contenedor	313,46 €	1	313,46 €
-----------	----	--	----------	---	----------

7.4. Almez

PTEC35aca	Ud	Suministro de Celtis australis (Almez) de 12-14 cm, en cepellón	46,34 €	5	231,70 €
-----------	----	---	---------	---	----------

7.5. Palmera de abanicos

PTEE23bca	Ud	Suministro de Washingtonia robusta de 125/150 (altura de tronco) cm, ct	167,64 €	8	1.341,12 €
-----------	----	---	----------	---	------------

7.6. Olivo

PTEB17ada	Ud	Suministro de Olea europaea (Olivo) de 20-25 cm, en contenedor.	194,70 €	3	584,10 €
-----------	----	---	----------	---	----------

7.7. Ciprés

Codigo	Ud.	Descripcion	Precio unitario	Cantidad	Precio total
PTEA12bca	m	Suministro de Cupressus sempervirens de 100/125 cm, en contenedor, para setos.	5,31 €	66	350,46 €

7.8. Chopo

	Ud	Populus simonii			0,00 €
--	----	-----------------	--	--	--------

7.10. Pino carrasco

PTEA34aca	Ud	Suministro de Pinus halepensis (Pino Carrasco) de 150/175 cm, en contenedor.	23,95 €	3	71,85 €
-----------	----	--	---------	---	---------

7.11. Pino canario

PTEA32aba	Ud	Suministro de Pinus canariensis de 175/200 cm, en contenedor	30,54 €	5	152,70 €
-----------	----	--	---------	---	----------

7.12. Algarrobo

PTEB05afa	Ud	Suministro de Ceratonia siliqua (Algarrobo) de 20-25 cm, en contenedor	254,00 €	5	1.270,00 €
-----------	----	--	----------	---	------------

7.13. Almendro

PTES10eea	Ud	Suministro de Prunus dulcis (Almendro) de 12-14 cm de circunferencia de tronco, en contenedor	56,23 €	4	224,92 €
-----------	----	---	---------	---	----------

7.14. Limonero

PTEB06aed	Ud	Suministro de Citrus limon (Limonero) de 18-20 cm, en contenedor.	267,20 €	2	534,40 €
-----------	----	---	----------	---	----------

7.15. Palmito

PTEE07aea	Ud	Suministro de Chamaerops humilis (Palmito) de 100/125cm de altura total, en contenedor.	106,90 €	1	106,90 €
-----------	----	---	----------	---	----------

7.16. Coco plumoso

PTEE09ada	Ud	Suministro de Syagrus romanzoffiana de 125/150 cm (altura total), en contenedor	120,94 €	12	1.451,28 €
-----------	----	---	----------	----	------------

7.17. Espliego de jardín

PTEU13cf	Ud	Suministro de Lavandula dentata (Alhucema), en contenedor de 10 litros.	11,55 €	9	103,95 €
----------	----	---	---------	---	----------

7.18. Romero

PTEU19af	Ud	Suministro de Rosmarinus officinalis (Romero), en contenedor de 10 litros.	11,25 €	13	146,25 €
----------	----	--	---------	----	----------

7.19. Madroño

PTEF07aea	Ud	Suministro de Arbutus unedo de 100/125 cm de altura, en contenedor.	33,03 €	3	99,09 €
-----------	----	---	---------	---	---------

7.20. Lentisco

PTEF74afa	Ud	Suministro de Pistacia lentiscus (lentisco) 100/125 cm, en contenedor.	33,30 €	9	299,70 €
-----------	----	--	---------	---	----------

7.21. Laurel

Codigo	Ud.	Descripcion	Precio unitario	Cantidad	Precio total
PTEB12ada	Ud	Suministro de Laurus nobilis de 14-16 cm, en contenedor.	151,52 €	3	454,56 €
7.22. Caesalpineia					
PTEG02aea	Ud	Suministro de Caesalpinia gilliesii de 100/125 cm de altura, en contenedor.	27,55 €	3	82,65 €
7.23. Teucricio					
PTEF93bea	m	Suministro de Teucrium fruticans 80/100 cm, en contenedor.	27,57 €	230	6.341,10 €
7.24. Rosal					
PTET03adaa	Ud	Suministro de Rosal trepador de flor grande (Híbridos de té) de 150/175 cm de altura, de 1ª categoría, en contenedor.	10,80 €	3	32,40 €
7.25. Pitosporo					
PTEF75aca	m	Suministro de Pittosporum heterophyllum 60/80 cm, en contenedor.	8,50 €	220	1.870,00 €
7.26. Flor ave del paraíso					
PTEJ81bea	Ud	Suministro de Strelitzia reginae de 150/175, en contenedor.	113,55 €	5	567,75 €
7.27. Bandera española					
PTEG50aea	Ud	Suministro de Lantana camara (Bandera Española) de 100/125 cm de altura, en contenedor.	16,82 €	8	134,56 €
7.28. Catalpa americana					
PTEC33acb	Ud	Suministro de Catalpa bignonoides (Catalpa) de 12-14 cm, en cepellón.	35,96 €	8	287,68 €
7.29. Buganvilla					
PTEH02afa	Ud	Suministro de Bougainvillea glabra "Sanderiana" de 200/250 cm, en contenedor.	31,60 €	8	252,80 €
7.30. Hiedra					
PTEH03aia	m	Suministro de Hedera helix (Hiedra) de 200/250 cm, en contenedor.	14,08 €	110	1.548,80 €
7.31. Hibisco					
PTEJ90a	Ud	Suministro de Hibiscus rosa-sinensis, en contenedor de 5 litros	9,40 €	2	18,80 €
7.32. Araucaria					
PTEA02aea	Ud	Suministro de Araucaria heterophylla (excelsa) de 150/175 cm, en contenedor.	50,60 €	2	101,20 €
7.33. Palo borracho					
PTEC38afa	Ud	Suministro de Chorisia speciosa de 30-35 cm, en contenedor	245,00 €	2	490,00 €
7.34. Robinia					

Codigo	Ud.	Descripcion	Precio unitario	Cantidad	Precio total
PTED40agb	Ud	Suministro de Robinia pseudoacacia (Acacia) de 20-25 cm, en cepellón	97,65 €	8	781,20 €
7.35. Olmo común					
PTED48cfb	Ud	Suministro de Ulmus minor de 18-20 cm, en cepellón.	67,50 €	2	135,00 €
7.36. Alcornoque					
PTEB19cka	Ud	Suministro de Quercus suber (Alcornoque) de 40-50 cm, en contenedor.	498,75 €	3	1.496,25 €
7.37. Carrasca					
PTEB19bka	Ud	Suministro de Quercus ilex (Encina) de 40-50 cm, en contenedor	498,75 €	4	1.995,00 €
7.38. Coscoja					
PTEF90aca	Ud	Suministro de Quercus coccifera (Coscoja) 40/60 cm, en contenedor.	13,76 €	6	82,56 €
7.39. Tamarisco					
PTED45bga	Ud	Suministro de Tamarix gallica de 20-25 cm, en cepellón.	152,21	9	1.369,89 €
Total Capítulo VII. Suministro y plantación de especies					26.278,98 €

8. Capítulo VIII. Riego

8.1. Acometida a la red de riego

URA010	Ud	Acometida enterrada a la red de riego de 2 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 40, de 40 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 5,5 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta de obra de fábrica	196,82 €	1	196,82 €
--------	----	--	----------	---	----------

8.2. Contadores

URC010	Ud	Preinstalación de contador de riego de 1 1/2" DN 40 mm, colocado en armario prefabricado, con dos llaves de corte de compuert	181,10 €	4	724,40 €
--------	----	---	----------	---	----------

8.3. Tubería de abastecimiento y distribución

URD010	m	Tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego formada por tubo de polietileno PE 40 de color negro con bandas azules, de 32 mm de diámetro exterior y 4,4 mm de espesor, PN=10 atm, enterrada	5,88 €	540	3.175,20 €
--------	---	---	--------	-----	------------

8.4. Tubería de riego por goteo

URD020	m	Tubería de riego por goteo formada por tubo de polietileno, color marrón, de 16 mm de diámetro exterior, con goteros autocompensables y autolimpiables integrados, situados cada 50 cm	2,22 €	2592	5.754,24 €
--------	---	--	--------	------	------------

8.5. Electroválvula

Código	Ud.	Descripción	Precio unitario	Cantidad	Precio total
URM010	Ud	Electroválvula para riego, cuerpo de polipropileno reforzado con fibra de vidrio, conexiones roscadas, de 2" de diámetro, alimentación del solenoide a 24 Vca, con posibilidad de apertura manual y sistema de autolimpieza, con arqueta de plástico provista de tapa	142,98 €	3	428,94 €

8.6. Programador

URM030	Ud	Programador electrónico para riego automático, para 4 estaciones, con 1 programa y 3 arranques diarios del programa, alimentación por batería de 9 V	152,80 €	1	152,80 €
--------	----	--	----------	---	----------

8.7. Línea eléctrica

URM040	m	Línea eléctrica monofásica enterrada para alimentación de electroválvulas y automatismos de riego, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1,5 mm ² , siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 40 mm de diámetro	7,42 €	25	185,50 €
--------	---	---	--------	----	----------

8.8. Tubería agua potable

FB005	m	Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm	5,66 €	190	1.075,40 €
-------	---	--	--------	-----	------------

Total Capítulo VIII. Riego**11.693,30 €****9. Capítulo IX. Cerramientos exteriores****9.1. Mallas metálicas**

Código	Ud.	Descripción	Precio unitario	Cantidad	Precio total
UVT010	m	Vallado de parcela formado por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro y 1,5 m de altura	14,38 €	262	3.767,56 €

Total Capítulo IX. Cerramientos exteriores**3.767,56 €**

10. Capítulo X. Pavimentos exteriores

10.1. Continuos de hormigón

Codigo	Ud.	Descripcion	Precio unitario	Cantida	Precio total
UXC010	m ²	Pavimento continuo de hormigón impreso, con juntas, de 10 cm de espesor, para uso peatonal, realizado con hormigón HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual; acabado impreso en relieve y tratado superficialmente con mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón color blanco, rendimiento 4,5 kg/m ² ; desmoldeante en polvo color blanco y capa de sellado final con resina impermeabilizante de acabado	24,29 €	1200	29.148,00 €

10.2. Terrizos

UXO005	m ²	Acondicionamiento con medios mecánicos de pavimento terrizo existente mediante la formación de una capa uniforme de arena caliza de 10 cm de espesor	3,96 €	8050	31.878,00 €
--------	----------------	--	--------	------	-------------

10.3. Terrazo

UXT010	m ²	Solado de baldosas de terrazo para uso exterior, acabado bajorrelieve pulido, resistencia a flexión T, carga de rotura 4, resistencia al desgaste por abrasión B, 40x40 cm, rojo, para uso privado en zona de parques y jardines, colocada al tendido sobre capa de arena-cemento y relleno de juntas con arena sílicea de tamaño 0/2 mm; todo ello realizado sobre solera de hormigón no estructural (HNE-20/P/20), de 10 cm de espesor, vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado	32,12 €	440	14.132,80 €
--------	----------------	---	---------	-----	-------------

10.4. Canto rodado

	m ²	Canto rodado blanco de grosor 25-40 mm Arisac canto rodado blanco, instalación manual, vertiendo los sacos sobre la tierra vegetal.	26,55 €	250	6.637,50 €
--	----------------	---	---------	-----	------------

Total Capítulo X. Pavimentos exteriores

81.796,30 €

11. Capítulo XI. Mobiliario urbano

11.1. Aparcabicicletas

Código	Ud.	Descripción	Precio unitario	Cantidad	Precio total
APA06H	Ud	Aparcabicicletas integrado perfectamente en el paisaje urbano, con capacidad para 2 bicicletas. Formado por tubo de acero galvanizado de Ø50mm x 1,5mm de espesor, dispuesto en forma de U invertida. Disponible tanto para instalación hormigonada como para instalación atornillada. En caso atornillado, el aparcabicicletas dispondrá de dos placas de anclaje para la instalación.	54,00 €	8	432,00 €

11.2. Banco

BAN12M	Ud	Banco con respaldo, de estructura de madera compuesta por pies, asiento y respaldo en pino Suecia	422,00 €	12	5.064,00 €
--------	----	---	----------	----	------------

11.3. Fuente

FUE05HP	Ud	Fuente doble a dos alturas, compuesta por estructura de acero pintado epoxi al horno y dos cubetas en acero inoxidable acabado satinado. La cubeta superior con grifo-pulsador es una fuente bebedero para personas, la altura es accesible desde sillas de ruedas. La cubeta inferior con grifo es apta como bebedero para perros, con pulsador arriba en el poste. Grifos de pulsador temporizados con regulación de caudal. Flexo de conexión de entrada de agua. Entrada de 1/2 pulgada.	1.432,00 €	3	4.296,00 €
---------	----	---	------------	---	------------

11.4. Mesa

MES02M	Ud	Fabricado en madera de pino de Suecia tratada en autoclave. ACABADO: Doble capa de lasur fungicida, insecticida e hidrófugo incoloro. Incluye dos bancos adosados longitudinalmente de 425 mm. de altura. Tornillería de acero galvanizado.	532,00 €	12	6.384,00 €
--------	----	---	----------	----	------------

11.5. Papelera

PAP08M	Ud	Cesta rectangular unida a una sujeción en forma de H para facilitar el vaciado. Fabricado en su totalidad de madera de pino de Suecia tratada en autoclave y acabada con una doble capa de lasur incoloro. Cubeta de acero galvanizado en el interior. Diseñada expresamente para áreas rurales. Tornillería de acero galvanizado.	236,00 €	13	3.068,00 €
--------	----	---	----------	----	------------

PRESUPUESTO GENERAL

1. Capítulo I. Movimiento de tierras

1.1. Desbroce y limpieza

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Equipo y maquinaria			
mq09sie010	h	Motosierra a gasolina, de 50 cm de espada y 2 kW de potencia.	0,020	3,00	0,06
mq01pan010a	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m ³ .	0,015	40,13	0,60
			Subtotal equipo y maquinaria:		0,66
2		Mano de obra			
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,060	16,16	0,97
			Subtotal mano de obra:		0,97
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	1,63	0,03
			Costes directos (1+2+3):		1,66

1.2. Desmante

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Equipo y maquinaria			
mq01pan010a	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m ³ .	0,042	40,13	1,69
			Subtotal equipo y maquinaria:		1,69
2		Mano de obra			
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,008	16,16	0,13
			Subtotal mano de obra:		0,13
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	1,82	0,04
			Costes directos (1+2+3):		1,86

1.3. Terraplenado

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Equipo y maquinaria			
mq01pan010a	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m ³ .	0,030	40,13	1,20
mq04cab010b	h	Camión basculante de 10 t de carga, de 147 kW.	0,045	32,90	1,48
mq01mot010a	h	Motoniveladora de 141 kW.	0,020	67,62	1,35
mq02rov010i	h	Compactador monocilíndrico vibrante autopulsado, de 129 kW, de 16,2 t, anchura de trabajo 213,4 cm.	0,047	62,20	2,92
mq02cia020j	h	Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad.	0,020	40,02	0,80
			Subtotal equipo y maquinaria:		7,75
2		Mano de obra			
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,070	16,16	1,13
			Subtotal mano de obra:		1,13
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	8,88	0,18
			Costes directos (1+2+3):		9,06

1.4. Excavación mecánica a cielo abierto

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Equipo y maquinaria					
mq01ret020b	h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,121	36,43	4,41
Subtotal equipo y maquinaria:					4,41
2 Mano de obra					
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,051	16,16	0,82
Subtotal mano de obra:					0,82
3 Costes directos complementarios					
	%	Costes directos complementarios	2,000	5,23	0,10
Costes directos (1+2+3):					5,33

1.5. Excavación de zanjas y pozos

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Equipo y maquinaria					
mq01exn020b	h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	0,332	48,42	16,08
Subtotal equipo y maquinaria:					16,08
2 Mano de obra					
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,232	16,16	3,75
Subtotal mano de obra:					3,75
3 Costes directos complementarios					
	%	Costes directos complementarios	2,000	19,83	0,40
Costes directos (1+2+3):					20,23

1.6. Estabilización de taludes

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Materiales					
mt07aco010g	kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	1,000	0,62	0,62
mt07ame010s	m ²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 10-10 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,100	5,09	5,60
mt10hal200c	m ³	Hormigón para proyectar HM-D-450/F/20/Ila, fabricado en central.	0,130	73,22	9,52
Subtotal materiales:					15,74
2 Equipo y maquinaria					
mq06gun010	h	Gunitadora de hormigón por vía húmeda 33 kW.	0,468	12,96	6,07
Subtotal equipo y maquinaria:					6,07
3 Mano de obra					
mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,534	17,54	9,37
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,267	16,16	4,31
Subtotal mano de obra:					13,68
4 Costes directos complementarios					
	%	Costes directos complementarios	2,000	35,49	0,71
Costes directos (1+2+3+4):					36,20

1.7. Rellenos y compactaciones

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Materiales					
mt01var010	m	Cinta plastificada.	1,100	0,14	0,15
mt01ara030	t	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, para relleno de zanjas.	1,800	8,95	16,11
Subtotal materiales:					16,26
2 Equipo y maquinaria					
mq04dua020b	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	0,101	9,25	0,93
mq02rod010d	h	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	0,151	6,38	0,96
mq02cia020j	h	Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad.	0,010	40,02	0,40
Subtotal equipo y maquinaria:					2,29
3 Mano de obra					
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,194	16,16	3,14
Subtotal mano de obra:					3,14
4 Costes directos complementarios					
	%	Costes directos complementarios	2,000	21,69	0,43
Costes directos (1+2+3+4):					22,12

2. Capítulo II. Estructuras

2.1. Muro de hormigón

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Materiales					
mt08eme070a	m ²	Paneles metálicos modulares, para encofrar muros de hormigón de hasta 3 m de altura.	0,044	200,00	8,80
mt08eme075j	Ud	Estructura soporte de sistema de encofrado vertical, para muros de hormigón a dos caras, de hasta 3 m de altura, formada por tornapuntas metálicos para estabilización y aplomado de la superficie encofrante.	0,044	275,00	12,10
mt08dba010b	l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	0,200	1,98	0,40
mt08var204	Ud	Pasamuros de PVC para paso de los tensores del encofrado, de varios diámetros y longitudes.	2,667	0,93	2,48
mt07aco020d	Ud	Separador homologado para muros.	8,000	0,06	0,48
mt07aco010g	kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	51,000	0,62	31,62
mt08var050	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,650	1,10	0,72
mt10haf010nga	m ³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	1,050	76,88	80,72
Subtotal materiales:					137,32
2 Mano de obra					
mo044	h	Oficial 1ª encofrador.	1,670	18,42	30,76
mo091	h	Ayudante encofrador.	1,822	17,25	31,43
mo043	h	Oficial 1ª ferrallista.	0,445	18,42	8,20
mo090	h	Ayudante ferrallista.	0,567	17,25	9,78
mo045	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,253	18,42	4,66
mo092	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	1,012	17,25	17,46

3 Costes directos complementarios		Subtotal mano de obra: 102,29	
%	Costes directos complementarios	2,000	239,61 4,79
Coste de mantenimiento decenal: 9,78€ en los primeros 10 años.		Costes directos (1+2+3): 244,40	

2.2. Muro de mampostería

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Materiales					
mt06maa010a	m³	Piedra arenisca ordinaria para mampostería, formada por mampuestos de varias dimensiones sin labra previa alguna, arreglados solamente con martillo.	1,300	44,50	57,85
Subtotal materiales:					57,85
2 Mano de obra					
mo022	h	Oficial 1ª colocador de piedra natural.	3,538	17,54	62,06
mo060	h	Ayudante colocador de piedra natural.	3,538	16,43	58,13
Subtotal mano de obra:					120,19
3 Costes directos complementarios					
%	Costes directos complementarios	2,000	178,04	3,56	
Coste de mantenimiento decenal: 12,71€ en los primeros 10 años.		Costes directos (1+2+3): 181,60			

3. Capítulo III. Red de saneamiento horizontal

3.1. Arquetas

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Materiales					
mt10hmf010kn	m³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	0,501	101,65	50,93
mt04lma010b	Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, según UNE-EN 771-1.	578,000	0,23	132,94
mt08aaa010a	m³	Agua.	0,118	1,50	0,18
mt09mif010ca	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	0,404	32,25	13,03
mt11var130	Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	1,000	37,50	37,50
mt09mif010la	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	0,249	39,80	9,91
mt11var100	Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	1,000	8,25	8,25
mt11arf010h	Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 150x150x15 cm.	1,000	142,50	142,50
mt01arr010a	t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de	3,068	7,23	22,18

		diámetro.			
			Subtotal materiales:		417,42
2	Equipo y maquinaria				
mq01ret020b	h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,697	36,43	25,39
			Subtotal equipo y maquinaria:		25,39
3	Mano de obra				
mo020	h	Oficial 1ª construcción.	3,113	17,54	54,60
mo113	h	Peón ordinario construcción.	4,306	16,16	69,58
			Subtotal mano de obra:		124,18
4	Costes directos complementarios				
	%	Costes directos complementarios	2,000	566,99	11,34
Coste de mantenimiento decenal: 28,92€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3+4):		578,33

4. Capítulo IV. Nivelación

4.1. Soleras

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt10hmf010Lm	m ³	Hormigón HM-15/B/20/l, fabricado en central.	0,105	66,00	6,93
mt16pea020c	m ²	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 30 mm de espesor, resistencia térmica 0,8 m ² K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	0,050	2,01	0,10
mt14sja020	m	Masilla bicomponente, resistente a hidrocarburos y aceites, para sellado de juntas de retracción en soleras de hormigón.	0,500	1,02	0,51
			Subtotal materiales:		7,54
2		Equipo y maquinaria			
mq06vib020	h	Regla vibrante de 3 m.	0,084	4,66	0,39
mq06cor020	h	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	0,082	9,48	0,78
			Subtotal equipo y maquinaria:		1,17
3		Mano de obra			
mo112	h	Peón especializado construcción.	0,107	16,50	1,77
mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,061	17,54	1,07
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,061	16,16	0,99
mo077	h	Ayudante construcción.	0,030	16,43	0,49
			Subtotal mano de obra:		4,32
4		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	13,03	0,26
Coste de mantenimiento decenal: 0,93€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3+4):		13,29

5. Capítulo V. Iluminación exterior

5.1. Alumbrado de zonas peatonales y jardín

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt34www020	Ud	Arqueta de paso y derivación de 40x40x60 cm, con cerco y tapa de hierro fundido.	1,000	73,90	73,90

MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

mt34www040	Ud	Caja de conexión y protección, con fusibles.	1,000	6,01	6,01
mt35ttc010b	m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm ² .	2,000	2,81	5,62
mt35tte010a	Ud	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 14 mm de diámetro y 1,5 m de longitud.	1,000	16,00	16,00
mt34beg080a	Ud	Farola con distribución de luz radialmente simétrica, con luminaria cilíndrica de 140 mm de diámetro y 1400 mm de altura, columna cilíndrica de plástico de 2600 mm, para 2 lámparas fluorescentes T5 de 54 W, con cuerpo de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, cilindro de plástico, de color blanco, portalámparas G 5, balasto electrónico, clase de protección I, grado de protección IP 65, cable de 3 m de longitud, con placa de anclaje y pernos.	1,000	1.546,42	1.546,42
mt34tuf010g	Ud	Tubo fluorescente T5 de 54 W.	2,000	6,21	12,42
			Subtotal materiales:		1.660,37
2		Equipo y maquinaria			
mq04cag010c	h	Camión con grúa de hasta 12 t.	1,007	58,44	58,85
			Subtotal equipo y maquinaria:		58,85
3		Mano de obra			
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,502	18,13	9,10
mo102	h	Ayudante electricista.	0,502	16,40	8,23
			Subtotal mano de obra:		17,33
4		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	1.736,55	34,73
Coste de mantenimiento decenal: 938,78€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3+4):		1.771,28

5.2. Arquetas

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt35arg100f	Ud	Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 60x60x60 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN.	1,000	24,81	24,81
mt35arg105d	Ud	Marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 69,5x68,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN.	1,000	48,60	48,60
mt01arr010a	t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	0,842	7,23	6,09
			Subtotal materiales:		79,50
2		Mano de obra			
mo041	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	0,502	17,54	8,81
mo087	h	Ayudante construcción de obra civil.	1,665	16,43	27,36
			Subtotal mano de obra:		36,17
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	115,67	2,31
Coste de mantenimiento decenal: 5,90€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		117,98

6. Capítulo VI. Acondicionamiento del terreno

6.1. Retirada y carga de los materiales de desbroce

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Mano de obra			
mo115	h	Peón jardinero.	0,008	16,16	0,13
			Subtotal mano de obra:		0,13
2		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	0,13	0,00
			Costes directos (1+2):		0,13

6.2. Despedregado del terreno

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Equipo y maquinaria			
mq09tra030	h	Tractor agrícola, de 44 kW de potencia, equipado con despedregador con tolva, de 1,6 a 2,6 m de anchura de trabajo.	0,008	42,93	0,34
			Subtotal equipo y maquinaria:		0,34
2		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	0,34	0,01
			Costes directos (1+2):		0,35

6.3. Laboreo del terreno

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Equipo y maquinaria			
mq09tra010	h	Tractor agrícola, de 37 kW, equipado con rotovator.	0,045	39,44	1,77
			Subtotal equipo y maquinaria:		1,77
2		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	1,77	0,04
			Costes directos (1+2):		1,81

6.4. Aporte de tierra vegetal

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt48tie030a	m³	Tierra vegetal cribada, suministrada a granel.	1,150	23,70	27,26
			Subtotal materiales:		27,26
2		Equipo y maquinaria			
mq01exn020a	h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 105 kW.	0,071	46,24	3,28
			Subtotal equipo y maquinaria:		3,28
3		Mano de obra			
mo115	h	Peón jardinero.	0,071	16,16	1,15
			Subtotal mano de obra:		1,15
4		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	31,69	0,63
			Costes directos (1+2+3+4):		32,32

6.5. Abonado de fondo

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Materiales					
mt08aaa010a	m ³	Agua.	0,005	1,50	0,01
mt48tif030a	kg	Abono mineral sólido, de liberación rápida.	0,050	2,00	0,10
Subtotal materiales:					0,11
2 Equipo y maquinaria					
mq09tra040	h	Tractor agrícola, de 44 kW de potencia, equipado con abonadora.	0,001	29,95	0,03
Subtotal equipo y maquinaria:					0,03
3 Mano de obra					
mo086	h	Ayudante jardinero.	0,001	16,43	0,02
Subtotal mano de obra:					0,02
4 Costes directos complementarios					
	%	Costes directos complementarios	2,000	0,16	0,00
Costes directos (1+2+3+4):					0,16

7. Capítulo VII. Suministro y plantación de especies

7.1. Brachichiton

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Materiales					
mt48eap010b	Ud	Brachichiton (Brachychiton acerifolium) de 14 a 16 cm de perímetro de tronco a 1 m del suelo, suministrado en contenedor de 50 litros, D=50 cm.	1,000	50,00	50,00
mt48tie030a	m ³	Tierra vegetal cribada, suministrada a granel.	0,100	23,70	2,37
mt48tie020	kg	Abono mineral complejo NPK 15-15-15.	0,010	0,75	0,01
mt08aaa010a	m ³	Agua.	0,040	1,50	0,06
Subtotal materiales:					52,44
2 Equipo y maquinaria					
mq01exn020a	h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 105 kW.	0,050	46,24	2,31
mq04dua020b	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	0,050	9,25	0,46
Subtotal equipo y maquinaria:					2,77
3 Mano de obra					
mo040	h	Oficial 1ª jardinero.	0,151	17,54	2,65
mo115	h	Peón jardinero.	0,302	16,16	4,88
Subtotal mano de obra:					7,53
4 Costes directos complementarios					
	%	Costes directos complementarios	2,000	62,74	1,25
Costes directos (1+2+3+4):					63,99
Coste de mantenimiento decenal: 60,15€ en los primeros 10 años.					

7.2. Higuera

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Materiales					
mt48eac010b	Ud	Higuera (Ficus carica) de 14 a 16 cm de perímetro de tronco a 1 m del suelo, suministrado en contenedor de 30 litros, D=36 cm.	1,000	48,00	48,00
mt48tie030a	m³	Tierra vegetal cribada, suministrada a granel.	0,100	23,70	2,37
mt48tie020	kg	Abono mineral complejo NPK 15-15-15.	0,010	0,75	0,01
mt08aaa010a	m³	Agua.	0,040	1,50	0,06
Subtotal materiales:					50,44
2 Equipo y maquinaria					
mq01exn020a	h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 105 kW.	0,050	46,24	2,31
mq04dua020b	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	0,050	9,25	0,46
Subtotal equipo y maquinaria:					2,77
3 Mano de obra					
mo040	h	Oficial 1ª jardinero.	0,151	17,54	2,65
mo115	h	Peón jardinero.	0,302	16,16	4,88
Subtotal mano de obra:					7,53
4 Costes directos complementarios					
	%	Costes directos complementarios	2,000	60,74	1,21
Coste de mantenimiento decenal: 58,23€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3+4):		61,95

7.3. Jacaranda

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Materiales					
mt48eap010f	Ud	Jacaranda (Jacaranda mimosifolia) de 14 a 16 cm de perímetro de tronco a 1 m del suelo, suministrado en contenedor de 45 litros, D=45 cm.	1,000	39,00	39,00
mt48tie030a	m³	Tierra vegetal cribada, suministrada a granel.	0,100	23,70	2,37
mt48tie020	kg	Abono mineral complejo NPK 15-15-15.	0,010	0,75	0,01
mt08aaa010a	m³	Agua.	0,040	1,50	0,06
Subtotal materiales:					41,44
2 Equipo y maquinaria					
mq01exn020a	h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 105 kW.	0,050	46,24	2,31
mq04dua020b	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	0,050	9,25	0,46
Subtotal equipo y maquinaria:					2,77
3 Mano de obra					
mo040	h	Oficial 1ª jardinero.	0,151	17,54	2,65
mo115	h	Peón jardinero.	0,302	16,16	4,88
Subtotal mano de obra:					7,53
4 Costes directos complementarios					
	%	Costes directos complementarios	2,000	51,74	1,03
Coste de mantenimiento decenal: 49,60€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3+4):		52,77

7.4. Almez

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Materiales					
mt48eac010m	Ud	Almez (Celtis australis) de 14 a 16 cm de perímetro de tronco a 1 m del suelo, suministrado en contenedor de 50 litros, D=50 cm.	1,000	50,00	50,00
mt48tie030a	m ³	Tierra vegetal cribada, suministrada a granel.	0,100	23,70	2,37
mt48tie020	kg	Abono mineral complejo NPK 15-15-15.	0,010	0,75	0,01
mt08aaa010a	m ³	Agua.	0,040	1,50	0,06
Subtotal materiales:					52,44
2 Equipo y maquinaria					
mq01exn020a	h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 105 kW.	0,050	46,24	2,31
mq04dua020b	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	0,050	9,25	0,46
Subtotal equipo y maquinaria:					2,77
3 Mano de obra					
mo040	h	Oficial 1ª jardinero.	0,151	17,54	2,65
mo115	h	Peón jardinero.	0,302	16,16	4,88
Subtotal mano de obra:					7,53
4 Costes directos complementarios					
	%	Costes directos complementarios	2,000	62,74	1,25
Coste de mantenimiento decenal: 60,15€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3+4):		63,99

7.5. Palmera de abanicos

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Materiales					
mt48epp010e	Ud	Palmera de abanicos (Washingtonia robusta) de procedencia nacional, de 3 a 4 m de altura de tronco, suministrada en cepellón.	1,000	360,00	360,00
mt48tie030a	m ³	Tierra vegetal cribada, suministrada a granel.	0,200	23,70	4,74
mt48tie020	kg	Abono mineral complejo NPK 15-15-15.	30,000	0,75	22,50
mt08aaa010a	m ³	Agua.	0,100	1,50	0,15
Subtotal materiales:					387,39
2 Equipo y maquinaria					
mq01exn020a	h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 105 kW.	3,022	46,24	139,74
mq04dua020b	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	0,201	9,25	1,86
mq04cag010b	h	Camión con grúa de hasta 10 t.	0,604	55,89	33,76
Subtotal equipo y maquinaria:					175,36
3 Mano de obra					
mo040	h	Oficial 1ª jardinero.	3,022	17,54	53,01
mo115	h	Peón jardinero.	4,029	16,16	65,11
Subtotal mano de obra:					118,12
4 Costes directos complementarios					
	%	Costes directos complementarios	2,000	680,87	13,62
Coste de mantenimiento decenal: 652,82€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3+4):		694,49

7.6. Olivo

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Materiales					
mt48eol010a	Ud	Olivo (Olea europaea), de 60 a 80 cm de diámetro, suministrado con cepellón.	1,000	260,00	260,00
mt48tie030a	m³	Tierra vegetal cribada, suministrada a granel.	0,250	23,70	5,93
mt48tie020	kg	Abono mineral complejo NPK 15-15-15.	30,000	0,75	22,50
mt08aaa010a	m³	Agua.	0,100	1,50	0,15
Subtotal materiales:					288,58
2 Equipo y maquinaria					
mq01exn020a	h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 105 kW.	1,007	46,24	46,56
mq04dua020b	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	0,101	9,25	0,93
mq04cag010b	h	Camión con grúa de hasta 10 t.	0,504	55,89	28,17
Subtotal equipo y maquinaria:					75,66
3 Mano de obra					
mo040	h	Oficial 1ª jardinero.	2,014	17,54	35,33
mo115	h	Peón jardinero.	3,022	16,16	48,84
Subtotal mano de obra:					84,17
4 Costes directos complementarios					
	%	Costes directos complementarios	2,000	448,41	8,97
Coste de mantenimiento decenal: 429,94€ en los primeros 10 años.					Costes directos (1+2+3+4): 457,38

7.7. Ciprés

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Materiales					
mt48ecr010e	Ud	Ciprés (Cupressus sempervirens), de 0,3-0,5 m de altura, suministrada en contenedor.	4,000	0,65	2,60
mt48tie020	kg	Abono mineral complejo NPK 15-15-15.	1,500	0,75	1,13
mt08aaa010a	m³	Agua.	1,500	1,50	2,25
Subtotal materiales:					5,98
2 Equipo y maquinaria					
mq01pan070b	h	Mini pala cargadora sobre neumáticos, de 52 kW/1 m³ kW.	0,101	32,78	3,31
Subtotal equipo y maquinaria:					3,31
3 Mano de obra					
mo040	h	Oficial 1ª jardinero.	0,081	17,54	1,42
mo115	h	Peón jardinero.	0,252	16,16	4,07
Subtotal mano de obra:					5,49
4 Costes directos complementarios					
	%	Costes directos complementarios	2,000	14,78	0,30
Coste de mantenimiento decenal: 15,08€ en los primeros 10 años.					Costes directos (1+2+3+4): 15,08

8. Capítulo VIII. Riego

8.1. Acometida a la red de riego

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Materiales					
mt10hmf010Mp	m ³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	0,111	69,13	7,67
mt04lvp010a	Ud	Ladrillo cerámico perforado (panel), para revestir, 24x11,5x9 cm, según UNE-EN 771-1.	36,000	0,17	6,12
mt08aaa010a	m ³	Agua.	0,012	1,50	0,02
mt09mif010ca	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	0,023	32,25	0,74
mt09mif010la	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	0,026	39,80	1,03
mt37aar010b	Ud	Marco y tapa de fundición dúctil de 40x40 cm, según Compañía Suministradora.	1,000	13,49	13,49
mt01ara010	m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	0,224	12,02	2,69
mt37tpa009d	m	Acometida de polietileno PE 40, de 40 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 5,5 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso p/p de accesorios de conexión y piezas especiales.	2,000	4,09	8,18
mt37sve030e	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4", con mando de cuadradillo.	1,000	14,62	14,62
mt37tpa012d	Ud	Collarín de toma en carga de PP, para tubo de polietileno, de 40 mm de diámetro exterior, según UNE-EN ISO 15874-3.	1,000	2,09	2,09
Subtotal materiales:					56,65
2 Mano de obra					
mo041	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	1,007	17,54	17,66
mo087	h	Ayudante construcción de obra civil.	1,136	16,43	18,66
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	4,331	18,13	78,52
mo107	h	Ayudante fontanero.	1,083	16,40	17,76
Subtotal mano de obra:					132,60
3 Costes directos complementarios					
	%	Costes directos complementarios	4,000	189,25	7,57
Coste de mantenimiento decenal: 41,33€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		196,82

8.2. Contadores

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Materiales					
mt37svc010l	Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1 1/2".	2,000	19,97	39,94
mt37sgl010c	Ud	Grifo de purga de 25 mm.	1,000	6,64	6,64
mt37svr010e	Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1 1/2".	1,000	7,80	7,80
mt37cir010b	Ud	Armario de fibra de vidrio de 65x50x20 cm para alojar contador individual de agua de 25 a 40 mm, provisto de cerradura especial de cuadradillo.	1,000	88,65	88,65
mt37www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,000	1,40	1,40
Subtotal materiales:					144,43
2 Mano de obra					
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	1,128	18,13	20,45
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,564	16,40	9,25
Subtotal mano de obra:					29,70
3 Costes directos complementarios					

% Costes directos complementarios	4,000	174,13	6,97
Coste de mantenimiento decenal: 19,92€ en los primeros 10 años.	Costes directos (1+2+3):		181,10

8.3. Tubería de abastecimiento y distribución

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Materiales					
mt01ara010	m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	0,092	12,02	1,11
mt37tpa030cc	m	Tubo de polietileno PE 40 de color negro con bandas azules, de 32 mm de diámetro exterior y 4,4 mm de espesor, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000	2,89	2,89
Subtotal materiales:					4,00
2 Mano de obra					
mo041	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	0,052	17,54	0,91
mo087	h	Ayudante construcción de obra civil.	0,052	16,43	0,85
Subtotal mano de obra:					1,76
3 Costes directos complementarios					
%		Costes directos complementarios	2,000	5,76	0,12
Coste de mantenimiento decenal: 0,65€ en los primeros 10 años.	Costes directos (1+2+3):		5,88		

8.4. Tubería de riego por goteo

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Materiales					
mt48tpg020tbc	m	Tubo de polietileno, color marrón, de 16 mm de diámetro exterior, con goteros autocompensables y autolimpiables integrados, situados cada 50 cm, suministrado en rollos, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000	1,18	1,18
Subtotal materiales:					1,18
2 Mano de obra					
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,010	18,13	0,18
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,050	16,40	0,82
Subtotal mano de obra:					1,00
3 Costes directos complementarios					
%		Costes directos complementarios	2,000	2,18	0,04
Coste de mantenimiento decenal: 0,64€ en los primeros 10 años.	Costes directos (1+2+3):		2,22		

8.5. Electroválvula

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Materiales					
mt48ele030c	Ud	Electroválvula para riego, cuerpo de polipropileno reforzado con fibra de vidrio, conexiones roscadas, de 2" de diámetro, alimentación del solenoide a 24 Vca, con posibilidad de apertura manual y sistema de autolimpieza.	1,000	100,70	100,70
mt48wwg010a	Ud	Arqueta de plástico, con tapa y sin fondo, de 30x30x30 cm, para alojamiento de válvulas en sistemas de riego.	1,000	30,71	30,71
Subtotal materiales:					131,41
2 Mano de obra					

MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,201	18,13	3,64
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,201	16,40	3,30
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,101	18,13	1,83
			Subtotal mano de obra:		8,77
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	140,18	2,80
Coste de mantenimiento decenal: 91,51€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		142,98

8.6. Programador

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt48pro010a	Ud	Programador electrónico para riego automático, para 4 estaciones, con 1 programa y 3 arranques diarios del programa, alimentación por batería de 9 V, con capacidad para poner en funcionamiento varias electroválvulas simultáneamente y colocación mural en interior.	1,000	120,00	120,00
			Subtotal materiales:		120,00
2		Mano de obra			
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,863	18,13	15,65
mo102	h	Ayudante electricista.	0,863	16,40	14,15
			Subtotal mano de obra:		29,80
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	149,80	3,00
Coste de mantenimiento decenal: 106,96€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		152,80

8.7. Línea eléctrica

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt01ara010	m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	0,083	12,02	1,00
mt35aia080aa	m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 40 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 250 N, con grado de protección IP 549 según UNE 20324. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	1,000	1,30	1,30
mt35cun010b1	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	3,000	0,47	1,41
mt35www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	0,200	1,48	0,30
			Subtotal materiales:		4,01
2		Equipo y maquinaria			
mq04dua020b	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	0,008	9,25	0,07
mq02rop020	h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	0,063	3,49	0,22
mq02cia020j	h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	0,001	40,02	0,04
			Subtotal equipo y maquinaria:		0,33

3		Mano de obra			
mo041	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	0,048	17,54	0,84
mo087	h	Ayudante construcción de obra civil.	0,048	16,43	0,79
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,040	18,13	0,73
mo102	h	Ayudante electricista.	0,035	16,40	0,57
			Subtotal mano de obra:		2,93
4		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	7,27	0,15
Coste de mantenimiento decenal: 1,71€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3+4):		7,42

8.8. Tubería agua potable

ódigo	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt37toa400b	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno copolímero random (PP-R), de 32 mm de diámetro exterior.	1,000	0,11	0,11
mt37toa110bg	m	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,9 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000	3,37	3,37
			Subtotal materiales:		3,48
2		Mano de obra			
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,060	18,13	1,09
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,060	16,40	0,98
			Subtotal mano de obra:		2,07
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	5,55	0,11
Coste de mantenimiento decenal: 0,28€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		5,66

9. Capítulo IX. Cerramientos exteriores

9.1. Mallas metálicas

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt52vst030c	Ud	Poste intermedio de tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 1,5 m.	0,220	9,11	2,00
mt52vst030k	Ud	Poste interior de refuerzo de tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 1,5 m.	0,060	9,80	0,59
mt52vst030s	Ud	Poste extremo de tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 1,5 m.	0,040	12,22	0,49
mt52vst030A	Ud	Poste en escuadra de tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 1,5 m.	0,200	12,25	2,45
mt52vst010aa	m²	Malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado.	1,800	1,40	2,52
mt10hmf010Mm	m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	0,015	73,13	1,10
			Subtotal materiales:		9,15
2		Mano de obra			
mo087	h	Ayudante construcción de obra civil.	0,101	16,43	1,66
mo011	h	Oficial 1ª montador.	0,091	18,13	1,65

mo080	h	Ayudante montador.	0,091	16,43	1,50
			Subtotal mano de obra:		4,81
3	Costes directos complementarios				
%	Costes directos complementarios		3,000	13,96	0,42
Coste de mantenimiento decenal: 2,44€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		14,38

10. Capítulo X. Pavimentos exteriores

10.1. Continuos de hormigón

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Materiales					
mt10hmf010Mm	m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	0,105	73,13	7,68
mt09wnc011eE	kg	Mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón color blanco, compuesto de cemento, áridos de sílice, aditivos orgánicos y pigmentos.	4,500	0,50	2,25
mt09wnc020f	kg	Desmoldeante en polvo color blanco, aplicado en pavimentos continuos de hormigón impreso, compuesto de cargas, pigmentos y aditivos orgánicos.	0,200	3,10	0,62
mt09wnc030a	kg	Resina impermeabilizante, para el curado y sellado de pavimentos continuos de hormigón impreso, compuesta de resina sintética en dispersión acuosa y aditivos específicos.	0,250	4,20	1,05
				Subtotal materiales:	11,60
2 Equipo y maquinaria					
mq06vib020	h	Regla vibrante de 3 m.	0,016	4,66	0,07
mq08lch040	h	Hidrolimpiadora a presión.	0,151	4,59	0,69
				Subtotal equipo y maquinaria:	0,76
3 Mano de obra					
mo041	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	0,262	17,54	4,60
mo087	h	Ayudante construcción de obra civil.	0,417	16,43	6,85
				Subtotal mano de obra:	11,45
4 Costes directos complementarios					
%	Costes directos complementarios		2,000	23,81	0,48
Coste de mantenimiento decenal: 2,67€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3+4):		24,29

10.2. Terrizos

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Materiales					
mt01arp040a	m ³	Arena caliza seleccionada de machaqueo, color, de 0 a 5 mm de diámetro.	0,120	23,55	2,83
Subtotal materiales:					2,83
2 Equipo y maquinaria					
mq01mot010a	h	Motoniveladora de 141 kW.	0,008	67,62	0,54
mq02cia020j	h	Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad.	0,003	40,02	0,12
mq02rot030a	h	Compactador tándem autopropulsado, de 63 kW, de 8,75 t, anchura de trabajo 168 cm.	0,006	39,08	0,23
Subtotal equipo y maquinaria:					0,89
3 Mano de obra					
mo087	h	Ayudante construcción de obra civil.	0,010	16,43	0,16
Subtotal mano de obra:					0,16
4 Costes directos complementarios					
	%	Costes directos complementarios	2,000	3,88	0,08
Coste de mantenimiento decenal: 1,19€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3+4):		3,96

10.3. De terrazo

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Materiales					
mt10hmf011Bc	m ³	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central.	0,105	69,13	7,26
mt08cem011a	kg	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	1,000	0,10	0,10
mt18btx010chef	m ²	Baldosa de terrazo para exteriores, acabado superficial de la cara vista: bajorrelieve pulido, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 4, clase de desgaste por abrasión B, formato nominal 40x40 cm, color rojo, según UNE-EN 13748-2, con resistencia al deslizamiento/resbalamiento (índice USRV) > 45.	1,050	9,24	9,70
mt01arp020	kg	Arena natural, fina y seca, de granulometría comprendida entre 0 y 2 mm de diámetro, exenta de sales perjudiciales, presentada en sacos.	1,000	0,35	0,35
Subtotal materiales:					17,41
2 Equipo y maquinaria					
mq04dua020b	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	0,016	9,25	0,15
mq06vib020	h	Regla vibrante de 3 m.	0,045	4,66	0,21
Subtotal equipo y maquinaria:					0,36
3 Mano de obra					
mo041	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	0,016	17,54	0,28
mo087	h	Ayudante construcción de obra civil.	0,297	16,43	4,88
mo023	h	Oficial 1ª soldador.	0,252	17,54	4,42
mo061	h	Ayudante soldador.	0,252	16,43	4,14
Subtotal mano de obra:					13,72
4 Costes directos complementarios					
	%	Costes directos complementarios	2,000	31,49	0,63
Coste de mantenimiento decenal: 2,89€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3+4):		32,12

10.4. Canto rodado

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Materiales					
mt18btx010chef	m ²	Canto rodado blanco de grosor 25-40 mm Arisac canto rodado blanco, instalación manual, vertiendo los sacos sobre la tierra vegetal.	1,050	18,04	18,55
Subtotal materiales:					18,55
2 Equipo y maquinaria					
mq04dua020b	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	0,016	9,25	0,15
Subtotal equipo y maquinaria:					0,36
3 Mano de obra					
mo041	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	0,016	17,54	0,85
mo087	h	Ayudante construcción de obra civil.	0,297	16,43	7,00
Subtotal mano de obra:					7,85
4 Costes directos complementarios					
	%	Costes directos complementarios	2,000	31,49	0,63
Coste de mantenimiento decenal: 2,89€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3+4):		26,55

11. Capítulo XI. Mobiliario urbano

11.1. Aparcabicicletas

Código	Unidad	Descripción	Precio unitario	Importe
1 Materiales				
APA06H	Ud	Aparcabicicletas integrado perfectamente en el paisaje urbano, con capacidad para 2 bicicletas. Formado por tubo de acero galvanizado de Ø50mm x 1,5mm de espesor, dispuesto en forma de U invertida. Disponible tanto para instalación hormigonada como para instalación atornillada. En caso atornillado, el aparcabicicletas dispondrá de dos placas de anclaje para la instalación.	54,00	54,00
Costes directos (1):				54,00

11.2. Banco

Código	Unidad	Descripción	Precio unitario	Importe
1 Materiales				
BAN12M	Ud	Banco con respaldo, de estructura de madera compuesta por pies, asiento y respaldo en pino Suecia	422,00	422,00
Costes directos (1):				422,00

11.3. Fuente

Código	Unidad	Descripción	Precio unitario	Importe
1		Materiales		
FUE05HP	Ud	Fuente doble a dos alturas, compuesta por estructura de acero pintado epoxi al horno y dos cubetas en acero inoxidable acabado satinado. La cubeta superior con grifo-pulsador es una fuente bebedero para personas, la altura es accesible desde sillas de ruedas. La cubeta inferior con grifo es apta como bebedero para perros, con pulsador arriba en el poste. Grifos de pulsador temporizados con regulación de caudal. Flexo de conexión de entrada de agua. Entrada de 1/2 pulgada.	1432,00	1432,00
			Costes directos (1):	1432,00

11.4. Mesa

Código	Unidad	Descripción	Precio unitario	Importe
1		Materiales		
MES02M	Ud	Fabricado en madera de pino de Suecia tratada en autoclave. ACABADO: Doble capa de lasur fungicida, insecticida e hidrófugo incoloro. Incluye dos bancos adosados longitudinalmente de 425 mm. de altura. Tornillería de acero galvanizado.	532,00	532,00
			Costes directos (1):	532,00

11.5. Papelera

Código	Unidad	Descripción	Precio unitario	Importe
1		Materiales		
PAP08M	Ud	Cesta rectangular unida a una sujeción en forma de H para facilitar el vaciado. Fabricado en su totalidad de madera de pino de Suecia tratada en autoclave y acabada con una doble capa de lasur incoloro. Cubeta de acero galvanizado en el interior. Diseñada expresamente para áreas rurales. Tornillería de acero galvanizado.	236,00	236,00
			Costes directos (1):	236,00

11.6. Jaula de ejercicios

Código	Unidad	Descripción	Precio unitario	Importe
1		Materiales		
JOC-58	Ud	Jaula Traininbox	7298,00	7298,00
			Costes directos (1):	7298,00

11.7. Bancos de salto

Código	Unidad	Descripción	Precio unitario	Importe
1		Materiales		
JOC-58C	Ud	Bancos de salto (4 unidades)	822,00	822,00
			Costes directos (1):	822,00

11.8. Panel indicador

Código	Unidad	Descripción	Precio unitario	Importe
1		Materiales		
JOC-58P	Ud	Panel indicador "Traininbox"	310,00	310,00
			Costes directos (1):	310,00

11.9. Parque infantil

Código	Unidad	Descripción	Precio unitario	Importe
1		Materiales		
JOC-61K	Ud	Parque infantil, Complejo "El Pinar" trepa y columpio	8575,00	8575,00
			Costes directos (1):	8575,00

11.10. Pavimento caucho

Código	Unidad	Descripción	Precio unitario	Importe
1		Materiales		
PVJL03	m ²	Pavimento continuo 40mm (30mm SBR granza negro + 10mm EPDM), colores básicos	59,00	59,00
			Costes directos (1):	59,00

PRESUPUESTO

1. Presupuesto de ejecución material

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	Importe (€)
Capítulo I. Movimiento de tierras	82.536,09 €
Capítulo II. Estructuras	129.298,95 €
Capítulo III. Red de saneamiento horizontal	578,33 €
Capítulo IV. Nivelación	27.111,60 €
Capítulo V. Iluminación exterior	23.595,68 €
Capítulo VI. Acondicionamiento del terreno	85.345,10 €
Capítulo VII. Suministro y plantación de especies	26.278,98 €
Capítulo VIII. Riego	11.693,30 €
Capítulo IX. Cerramientos exteriores	3.767,56 €
Capítulo X. Pavimentos exteriores	81.796,30 €
Capítulo XI. Mobiliario urbano	55.837,00 €
TOTAL	527.838,89 €

El presupuesto de ejecución material asciende a la cantidad de QUINIENTOS VEINTISIETE MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

Castellón, febrero de 2018

Aitor García Cervelló

2. Presupuesto de ejecución por contrata

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	Importe (€)
Capítulo I. Movimiento de tierras	82.536,09 €
Capítulo II. Estructuras	129.298,95 €
Capítulo III. Red de saneamiento horizontal	578,33 €
Capítulo IV. Nivelación	27.111,60 €
Capítulo V. Iluminación exterior	23.595,68 €
Capítulo VI. Acondicionamiento del terreno	85.345,10 €
Capítulo VII. Suministro y plantación de especies	26.278,98 €
Capítulo VIII. Riego	11.693,30 €
Capítulo IX. Cerramientos exteriores	3.767,56 €
Capítulo X. Pavimentos exteriores	81.796,30 €
Capítulo XI. Mobiliario urbano	55.837,00 €
Presupuesto de ejecución material total	527.838,89 €
12% gastos generales	63.340,67 €
6% beneficio industrial	31.670,33 €
Suma	622.849,89 €
21% IVA	130.798,48 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA TOTAL	753.648,36 €

El presupuesto de ejecución por contrata asciende a la cantidad de SETECIENTOS CINCUENTA Y TRES MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS.

Castellón, febrero de 2018

Aitor García Cervelló