

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y del Medio Natural



Propuesta de ajardinamiento del solar Corona del Barrio de El Carmen de Valencia

TRABAJO FIN DE GRADO EN INGENIERIA AGROALIMENTARIA Y DEL MEDIO RURAL

Autor: Vital García-España Simó

Tutor: Bernardo Pascual España

Curso académico 2017/2018

València, Julio de 2018



TÍTULO:

“Propuesta de ajardinamiento del solar Corona del Barrio de El Carmen de Valencia”

TITLE:

“Garden landscaping proposal for the Corona plot in El Carmen neighbourhood in Valencia”

TÍTOL DEL PROJECTE:

“Proposta d’enjardinament del Solar Corona en el barri del Carme de València”

RESUMEN:

El presente proyecto de fin de grado estudia la propuesta de ajardinamiento del conocido como solar Corona, ubicado en la calle Corona, número 16, de Valencia. El parque diseñado pretende satisfacer las necesidades de recreo de una comunidad de vecinos en la zona del barrio de El Carmen de Valencia, al mismo tiempo que trata de dotar a la zona de un valor paisajístico y de una funcionalidad acorde con las necesidades de esta comunidad.

Aunque en la actualidad funciona como un espacio sociocultural, es evidente que para cumplir esta función necesita de una reforma profunda. La zona ajardinada tiene una superficie total de unos 900 m² divididos en un jardín horizontal de unos 600 m² y de un jardín vertical de 300 m² sobre la fachada de un edificio adyacente. La zona urbana donde se proyecta el jardín es agradable y tranquila, con edificios clásicos cuyo contraste con las angulosas líneas del jardín horizontal y la vegetación de este se pretende que resulte agradable y equilibrado. Para la elección del material vegetal implantado en el jardín se ha tenido en cuenta las condiciones climáticas de la zona, así como sus necesidades hídricas.

SUMMARY:

The present final grade project studies the landscaping proposal for the urban plot of land known as Solar Corona, located at the number 16th of Corona Street, in Valencia. The designed park aims to meet the recreational needs of a community in El Carmen neighborhood, meanwhile trying to provide the area with a landscape value and functionality according to the needs of this community.

Although nowadays it functions as a socio-cultural space, it is evident that in order to fulfill this function the urban plot needs a profound reform. The landscape designed area has a total surface of about 900 m² divided in a horizontal garden of 600 m² and a vertical garden of 300 m² over the façade of an adjacent building. The urban area where the garden is projected is pleasant and quiet, with classic buildings whose contrast with the angular lines of the horizontal garden and the vegetation of the garden intends to be pleasant and

balanced. For the choice of the vegetal material in the garden, the climatic conditions of the area have been taken into account, as well as its water needs.

PALABRAS CLAVE:

Ajardinamiento, planta ornamental, jardín, paisajismo

KEY WORDS:

Garden design, ornamental plant, garden, landscaping

AUTOR/AUTHOR:

Vital García-España Simó

TUTOR ACADEMICO/ ACADEMIC TUTOR:

Prof. D. Bernardo Pascual España

Dedicatorias y agradecimientos:

Gracias a mi tutor de TFG, Bernardo Pascual, por guiarme en la elaboración de este proyecto y a Nuria Pascual. Gracias también a los profesores que me han ayudado con mis múltiples dudas durante la realización del proyecto. En especial al profesor Guillermo Palau por ayudarme con los cálculos y el diseño hidráulico y a Sara Ibáñez por ayudarme con los aspectos climatológicos.

Gracias a los profesionales de las empresas que han atendido y resuelto todas mis dudas muy amablemente. En especial a de la empresa Paimed, por guiarme y aconsejarme en todos los aspectos referentes a jardinería vertical y a Pablo Sanchís de la empresa SAV.

Gracias a todos mis compañeros de clase, en los que he encontrado grandes amigos que han hecho de mí paso por el grado una bonita experiencia, a pesar de todos los momentos difíciles.

Gracias a mi familia por el apoyo incondicional en todo momento.

Índice general del proyecto

Documento 1 – MEMORIA.

Documento 1 – ANEJOS A LA MEMORIA.

Anejo 1 – Climatología.

Anejo 2 – Inventario.

Anejo 3 – Calculo de las necesidades hídricas.

Anejo 4 – Diseño hidráulico.

Documento 2 – PLANOS.

Plano 1 – Plano de situación.

Plano 2 – Plano de emplazamiento.

Plano 3 – Rénder de Aspecto final con *Platanus orientalis 'acerifolia' A.*

Plano 4 – Rénder de Aspecto final sin *Platanus orientalis 'acerifolia' A.*

Plano 5 – Plano de Diseño hidráulico. Riego localizado.

Plano 6 – Plano de Diseño hidráulico. Riego por aspersión.

Plano 7 – Plano de Diseño hidráulico. Riego jardín vertical.

Plano 8 – Plano de Red de transporte y bocas de riego.

Plano 9 – Plano de Volúmenes y elementos del mobiliario.

Documento 3 – PLIEGO DE CONDICIONES.

1. Pliego de cláusulas administrativas
2. Pliego de condiciones particulares

Documento 4 – PRESUPUESTO.

1. Cuadro de mediciones
2. Cuadro de precios
3. Presupuestos parciales
4. Presupuestos generales

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y del Medio Natural



Propuesta de ajardinamiento del solar Corona del Barrio de El Carmen de Valencia

TRABAJO FIN DE GRADO EN INGENIERIA AGROALIMENTARIA Y DEL MEDIO RURAL

Documento 1 - Memoria

Autor: Vital García-España Simó

Tutor: Bernardo Pascual España

Curso académico 2017/2018

València, Julio de 2018

Índice

1.	Introducción	2
2.	Antecedentes	2
3.	Justificación y objetivos	2
4.	Características de la zona	4
4.1.	Localización	4
4.2.	Superficie.....	5
4.3.	Entorno y objetivo	5
4.4.	Forma del terreno y relieve del suelo	6
5.	Climatología	7
5.1.	Climograma	7
5.2.	Bioclimatología.....	8
6.	Elementos del jardín.....	8
6.1.	Habitabilidad del jardín	9
6.2.	Inventario	9
6.2.1.	Material vegetal del jardín horizontal.....	10
6.2.2.	Material vegetal del jardín vertical	14
6.2.3.	Mobiliario urbano y volúmenes	16
6.2.4.	Pavimentos y superficies	17
6.3.	Riego.....	17
6.3.1.	Riego localizado	18
6.3.2.	Riego por aspersion	19
6.3.3.	Jardín vertical	19
6.3.4.	Tiempos de riego	20
7.	Planificación y control de ejecución	22
7.1.	Trabajos a realizar	22
7.2.	Seguridad y salud.....	24
7.3.	Ejecución del proyecto	25
8.	Presupuesto	27

1. Introducción

El presente trabajo de fin de grado, realizado en forma de proyecto, trata sobre la propuesta de ajardinamiento de una solar en el municipio de Valencia. Dicho solar se encuentra ubicado en el barrio de “El Carmen”.

La población residente en la localidad de Valencia y en especial los residentes del barrio de “El Carmen”, han demandado la construcción y habilitación de áreas y espacios verdes adecuados para su uso lúdico y sociocultural (La Vanguardia, 2017). De esta forma el diseño del parque pretende satisfacer las necesidades de recreo de una comunidad de vecinos, al mismo tiempo que trata de dotar a la zona de un valor paisajístico y de una funcionalidad acorde con las necesidades de dicha comunidad y, aunque en la actualidad funciona como un espacio sociocultural, es evidente que para cumplir esta función necesita de una reforma profunda.

La zona urbana donde se proyecta el jardín es agradable y tranquila. Tras realizar de esta un jardín, se pretende que aporte un importante sentido de limpieza al barrio y se convierta a su vez en un lugar donde los ciudadanos puedan sociabilizarse, desconectar de la rutina, tener conversaciones en un entorno diferente al resto de construcciones hormigonadas de la ciudad y encontrar una pequeña zona de escape del núcleo urbano.

2. Antecedentes

La idea de realizar un proyecto de ajardinamiento en el barrio de “El Carmen” surge debido a la necesidad de facilitar a los residentes del barrio una ubicación donde satisfacer sus demandadas necesidades de construir y rehabilitar áreas y espacios verdes adecuados para satisfacer el uso demandado por los ciudadanos. Posiblemente debido a la presencia del parque de EL Río, ubicado a escasos centenares de metros, el barrio de “El Carmen” sea una zona marginada en cuanto a la existencia de áreas verdes en el interior del barrio. Es por ello que se ha elegido esta ubicación para realizar el presente proyecto y de esta forma dotar a los habitantes del barrio de una zona verde donde realizar sus actividades lúdicas y socioculturales.

3. Justificación y objetivos

Debido a la ubicación de la parcela, el potencial de utilidad y aprovechamiento en cuanto a la creación de un espacio lúdico con una amplia oferta de actividades lúdicas y socioculturales a realizar sería enorme, pero esta se ve truncada debido la pequeña superficie útil del Solar Corona.

Los objetivos más importantes que el proyecto pretende satisfacer son los siguientes:

- Creación de un espacio verde adecuado para su uso lúdico y sociocultural donde los vecinos puedan sociabilizarse, desconectar de la rutina, tener conversaciones en un entorno diferente al resto de construcciones hormigonadas de la ciudad y encontrar una pequeña zona de escape del núcleo urbano.
- Mejorar y hacer más agradable el tránsito de los viandantes por el Carrer de la Corona debido a las angulosas líneas del jardín horizontal y la vegetación de este, que pretende que resulte agradable realizar paseos por sus alrededores o atravesarlo.
- Aumentar los m² de espacio verde en el barrio.
- Incrementar el valor visual de la zona, y así el prestigio de la misma y de los edificios y entidades que se encuentran alrededor.
- Evitar zonas abandonadas las cuales son un foco de proliferación de plagas (roedores, insectos y otras) que puedan causar grandes problemas y portar enfermedades.

Persiguiendo el objetivo de realizar un proyecto de ajardinamiento en el barrio de “El Carmen” con el fin de satisfacer la necesidad de facilitar a los residentes del barrio una ubicación verde adecuadas para un uso lúdico y sociocultural. Para llevar a cabo este objetivo se llevaron a cabo diferentes actuaciones, para las cuales se procedió de la siguiente forma:

- a. En primer lugar se buscó la ubicación donde proyectar la zona verde, la ubicación seleccionada debía ubicarse en el centro del barrio para que todos los vecinos pudiesen disfrutar de esta y a su vez cumplir con el requisito imprescindible de poseer una climatología benigna, aspecto general para cualquier solar ubicado en el barrio. La justificación climatológica de la zona se puede observar en el *Documento 1: anejos a la memoria / Anejo 1: Climatología*.
- b. Después de esto se diseñaron las superficies, los caminos y el jardín vertical, luego se procedió a la elección de las especies vegetales que se consideraron más adecuadas para el ajardinamiento del lugar así como del diseño y la distribución de las mismas como se puede observar detalladamente en el *Documento 1: anejos a la memoria / Anejo 2: Inventario*.
- c. Realizar un adecuado y responsable uso del agua es también un aspecto de gran importancia en zonas verdes como esta, las cuales pueden suponer un gran desperdicio hidráulico en caso de que no estén bien calculadas las necesidades hídricas de las especies seleccionadas en función de la climatología e igualmente importante, en caso de que no esté correctamente dimensionado el sistema de riego. Esto se puede observar detalladamente en *Documento 1: anejos a la memoria / Anejo 3: Calculo de las necesidades hídricas* y en *Documento 1: anejos a la memoria / Anejo 4: diseño hidráulico*.

Tras la realización de este proyecto cabe destacar que en el barrio de “El Carmen” aún existen una gran cantidad de solares que podrían transformarse en áreas verdes con fin de satisfacer en mejor medida los objetivos mencionados anteriormente.

4. Características de la zona

4.1. Localización

El solar objeto de estudio se denomina Solar Corona y se encuentra ubicado en el barrio de “El Carmen”, perteneciente al municipio de Valencia (España), junto al Carrer de la Corona y el Carrer de Sant Ramón.

La ciudad de Valencia es una de las más grandes, antiguas e importantes de España. Tiene una población de 790.201 habitantes. Está situada a orillas del Mar Mediterráneo, posee bellas playas y es visitada durante todo el año, por gran cantidad de turistas.

El barrio del Carmen es uno de los más turísticos de la ciudad, se ubica en el mismo dentro de la Ciutat Vella. Es una zona con gran encanto tanto para turistas como para vecinos y en sus últimos años está experimentando un auge de sus comercios, restaurantes y bares.

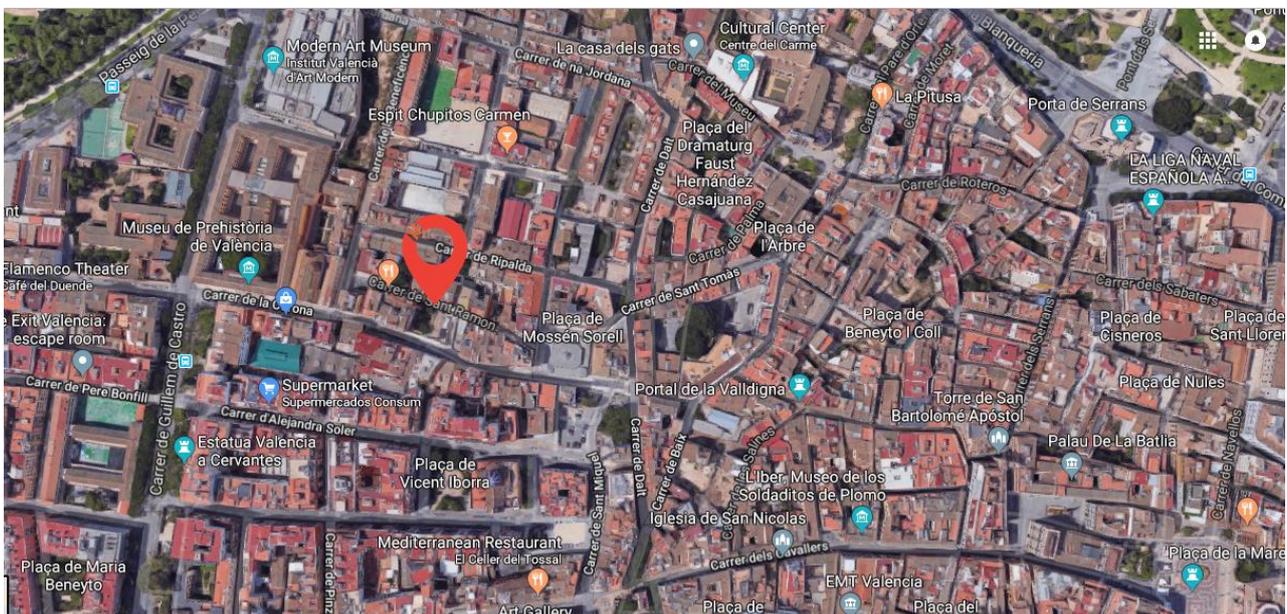


Imagen 1) Ubicación Solar Corona. Fuente: Google Maps.

4.2. Superficie

La zona ajardinada se trata de un jardín compuesto por dos partes, un jardín horizontal de pequeña superficie, de 572 m² acompañado de un jardín vertical de 300 m² sobre la fachada este de un edificio adyacente.

Con la combinación de estos dos tipos de jardines se pretende conseguir la creación de un área confortable.

En este caso el jardín permite la permanencia en algunos puntos habilitados con bancos y con céspedes adecuados para el "pisoteo" mientras es agradable a la vista, tanto por el diseño y los elementos del jardín horizontal como por el jardín vertical. El jardín vertical pretende simplemente ser agradable a la vista, intenta ser un "jardín cuadro" que puede ser apreciable desde cualquier punto del jardín horizontal.

4.3. Entorno y objetivo

En cuanto al entorno del jardín, se trata de un jardín urbano, la zona urbana donde se proyecta el jardín es agradable y tranquila, con edificios clásicos cuyo contraste con las angulosas líneas del jardín horizontal y la vegetación de este se espera que resulte agradable para los usuarios del jardín.

La decoración vegetal del jardín permite combinar una composición "semi cerrada" en verano con una composición medianamente más abierta durante el invierno gracias a tipo de árboles de gran porte escogidos.

Se opta por una composición "semi cerrada" en verano intentando que la decoración vegetal se encierre sobre si misma tratando de hacer converger todo el interés hacia el interior del jardín. Esto se conseguirá con el uso de plantas grandes, densas y de hoja caduca para aprovechar su máximo esplendor durante la época estival y mantener una zona sombreada en los puntos habilitados con bancos o céspedes.

Durante el invierno se desea una composición algo más abierta, para poder aprovechar el contraste los bonitos edificios clásicos que se espera que puedan llegar a cooperar ópticamente con la decoración del jardín y de esta forma tratar de lograr una comunicación visual con el entorno local para no perder la unidad de armonía y contrastes del conjunto. Otro motivo sería para favorecer la entrada del sol a las zonas interiores del jardín a través de los árboles de hoja caduca y de esta forma seguir siendo acogedor para las personas que deseen permanecer en alguno de los puntos habilitados anteriormente descritos.

El jardín vertical, por sus características, es una pared absolutamente cerrada durante cualquier época del año favoreciendo a la composición cerrada del jardín por su zona oeste.

4.4. Forma del terreno y relieve del suelo

El jardín se encuentra sobre un terreno absolutamente llano lo que ha facilitado el diseño y la colocación de los elementos del mismo. Al igual que ha contribuido en el diseño y la instalación del sistema de riego y contribuirá en la ejecución del proyecto del jardín.

La forma de la parcela donde se diseña el jardín corresponde con el del solar que actualmente se encuentra en desuso.

El diseño de los pasillos (imagen 2) está cuidado para tratar de conseguir una sensación de mayor superficie, esto se intenta conseguir de forma que desde ninguna entrada del jardín se consiga ver una salida sin cruzar la mirada por alguna de las zonas con vegetación.

Con este diseño se pretende la creación de varios planos y de esta forma corregir la percepción del pequeño tamaño de la superficie ajardinada. Durante el diseño se ha evitado el paralelismo entre as líneas rectas y la exactitud en los ángulos para evitar crear un espacio monótono.

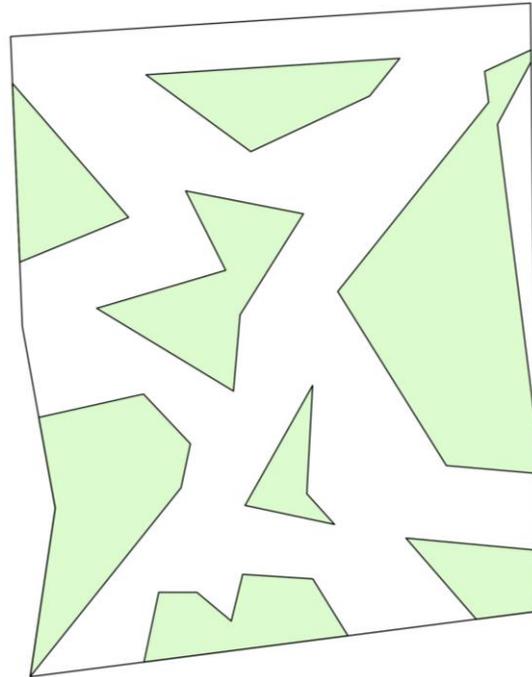


Imagen 2) Diseño pasillos. Vista en planta.

En cuanto al jardín vertical trata de ser ese “jardín cuadro” mediante la combinación de diseños curvados y contraste de colores bonitos de fondo.

Un jardín absolutamente plano puede engendrar monotonía, por eso se ha recurrido a la creación de jardineras más elevadas y el jardín vertical con plantas de portes ligeramente diferentes para favorecer la multiplicidad de planos diferentes pero sin crear sensación de inestabilidad.

5. Climatología

El conocimiento climático de la zona es un factor decisivo tanto a la hora de seleccionar las especies que van a formar parte del jardín como para diseñar el sistema de riego.

El lugar donde se encuentra la ubicación del parque está favorecido por uno de los climas europeos más benignos, València se caracteriza por poseer un clima mediterráneo suave, con temperaturas medias en torno a 17°C las cuales están reguladas debido a la proximidad del mar. Los inviernos suelen ser suaves, llegando a temperaturas bajo cero únicamente en raras ocasiones durante los inviernos, y los veranos cálidos, estos se caracterizan por un escaso régimen pluviométrico y una elevada humedad relativa.

Los datos climáticos se toman a partir de la estación meteorológica “Moncada IVIA” para un histórico de 11 años (1/01/2007 hasta 31/12/2017).

La elección de esta estación meteorológica como estación representativa para el municipio de valencia se debe a la proximidad de ambos municipios y que ambos presentan condiciones climáticas similares.

5.1. Climograma

Con los datos medios obtenidos para los últimos 11 años podemos elaborar el siguiente Climograma o diagrama ombrotérmico en el que se puede observar que las precipitaciones no se distribuyen de forma regular durante los meses del año si no que se acumulan principalmente durante los meses primaverales y otoñales, en los cuales podemos encontrar los valores de las precipitaciones más elevadas, llegando a superar valores de 40 mm mensuales de media durante los últimos 11 años. La precipitación media durante el año es de 360 mm.

Las temperaturas medias anuales se sitúan en torno a los 17°C y temperaturas mínimas medias de 9.2°C durante el mes de enero y 23.1°C de temperatura media de las máximas durante agosto, siendo estos dos meses los más fríos y cálidos respectivamente.

Los meses de verano son los más calurosos, con altas temperaturas medias y unas máximas que en determinados casos pueden superar los 40°C. Los meses de invierno presentan temperaturas medias de entorno a unos 10°C, siendo los inviernos muy suaves ya que rara vez se baja de 0°C.

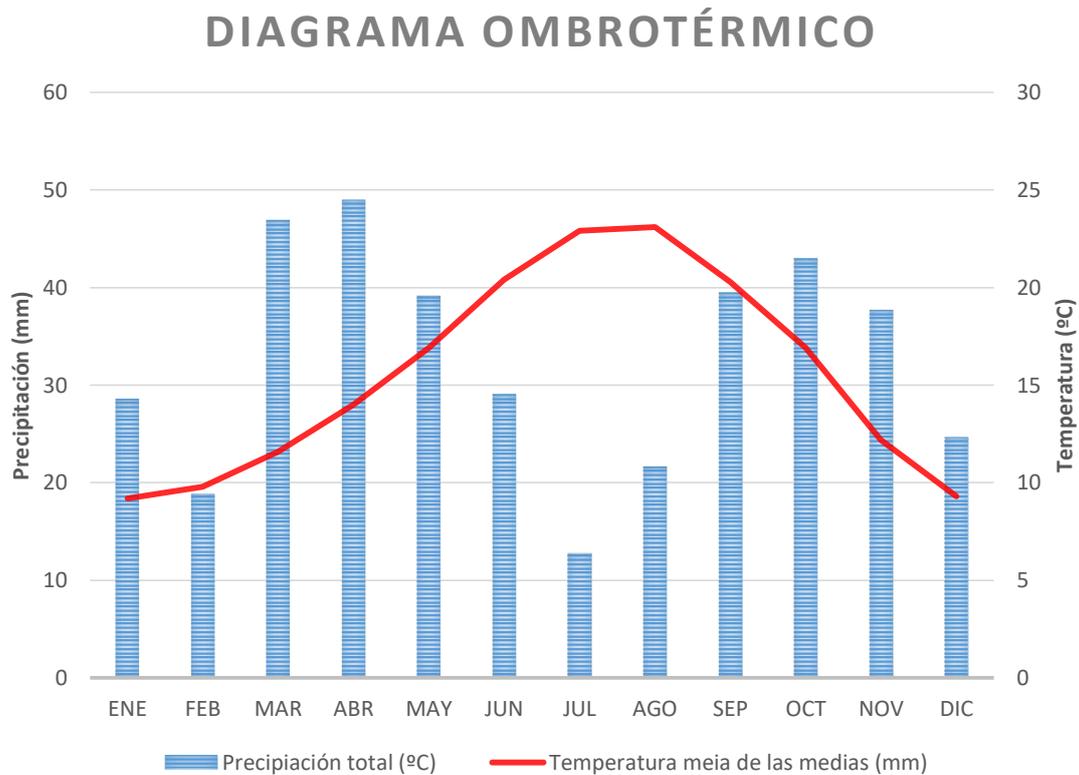


Figura 1) Diagrama ombrotérmico. Fuente: Elaboración propia a partir de datos IVIA

5.2. Bioclimatología

- Siguiendo la clasificación de Rivas-Martínez nos encontramos ante un piso bioclimático Termo Mediterráneo superior, esto condicionará la elección de las especies vegetales que se plantarán en el jardín.
- Calculando el índice de mediterraneidad podemos afirmar que nos encontramos ante un clima mediterráneo siguiendo la clasificación de Rivas-Martínez.
- Atendiendo a la clasificación climática para inviernos de Köppen Geiger, nos encontramos con un invierno de tipo templado puesto que la Media de las mínimas del mes más frío (m) es de 4°C.
- Atendiendo a la clasificación de Rivas-Martínez, según los valores registrados de la precipitación anual podemos diferenciar entre diferentes ombroclimas dentro de las regiones climáticas de clima mediterráneo. Nos encontramos en una región con precipitaciones anuales de 360.8 mm, por lo tanto estamos ante una región de clima mediterráneo seco.

6. Elementos del jardín

6.1. Habitabilidad del jardín

El uso del jardín está pensado para cualquier estación del año y permite durante todas ellas el acceso y el poder disfrutar de cualquier punto de del mismo.

El material vegetal elegido se adapta a condiciones de sol en las épocas invernales y condiciones de sombra en los calurosos vernos para de esta forma garantizar el bienestar tanto en las zonas del jardín habilitadas para ello como en los pasillos que discurren entre el.

El jardín va dirigido a dos tipos de público, por una parte a los vecinos de la zona y por otra, a la gran cantidad de peatones que por necesidad transcurren por las calles que lo rodean.

Será un jardín muy transitado y la mayoría de la gente que pase por él no se quedará a disfrutar del mismo ya que se encuentra en una zona de paso entre el núcleo de la Ciutat Vella y la zona más comercial del barrio Extramurs. Es por ello por lo que cuenta de amplios y agradables pasillos para para atravesarlo mientras se disfruta de un trozo verde en el centro de la ciudad.

Por otra parte está orientado también al uso por los vecinos de la zona los cuales deseen disfrutar del espacio verde que crea el jardín, la existencia de puntos con bancos y otras zonas habitadas para estar en ellas y disfrutar del jardín como las superficies cespitosas, todas ellas resistentes al pisoteo tratan de conseguir una sensación de tranquilidad y bienestar en toda su superficie.

6.2. Inventario

La vegetación es uno de los elementos compositivos más importantes en cuanto al diseño de un proyecto de paisajismo, esta debe integrarse conjuntamente con el relieve, las instalaciones del proyecto y el entorno urbano que la rodea para conseguir de la forma más precisa posible el efecto deseado. La relevancia de la vegetación recae puesto que es la vegetación la encargada de crear la configuración de los escenarios. La vegetación está formada por seres vivos que interaccionan con el entorno, variando su color, tamaño, volumen, proporción, textura y sombra por ello es necesario tener una cuanta un plano cronológico en el desarrollo del jardín.

El mobiliario urbano elegido para formar parte de la composición del jardín pretende fundirse con la expresión vegetal y formar parte también del relieve expresado por la composición vegetal, sin dejar de lado la practicidad, la durabilidad y la seguridad de los mismos. Estos elementos han sido además elegidos para satisfacer de una adecuada forma las necesidades de los posibles usuarios del jardín.

6.2.1. Material vegetal del jardín horizontal

Se han distribuido las plantas de manera que el paseante no tenga que mirar continuamente a lo alto, abarcando con la mirada árboles, arbustos y macizos de flor. A continuación se detalla las especies elegidas:

Árboles

Los árboles son las plantas más nobles y duraderas del jardín, constituyendo el armazón o del diseño del mismo. Los árboles se dispondrán de forma aislada pero guardando cierta alineación para mantener la estructura deseada del jardín para cada época del año y canalizar las vistas hacia el jardín vertical.

Platanus orientalis 'acerifolia' A.

Árbol frondoso de hoja caduca.

De unos 20-30 metros de alto y unos 10 metros de diámetro, con forma oval y sombra densa. Es el árbol elegido para la alineación exterior por a cara sur del jardín, este conferirá al jardín un aspecto cerrado y sombreado durante el verano y más abierto y soleado durante el invierno.

Resiste perfectamente el clima mediterráneo, adaptándose sin problemas a temperaturas muy frías y a la alta exposición solar. En cuanto a los suelos prefiere suelos poco salinos, algo calizos y con un pH entre 5 y 8,5.

Puede producir alergias por su polen y la vellosidad de las hojas puede causar irritaciones en mucosas sensibles y es sensible al oídio.

Desde marzo hasta octubre se encuentra en estado de foliación y durante noviembre y diciembre perdería la hoja.

Ginkgo biloba

Árbol frondoso de hoja caduca.

De hasta unos 20-25 metros de alto y con un diámetro de entre 6 y 8 metros, tiene forma cilíndrica y no produce mucha sombra, es por ello que se ha decidido colocar en la parte norte del jardín, donde su sombra cae fuera de parque y no es necesaria. Tiene un bonito color verde claro durante su periodo vegetativo y dorado muy llamativo durante la época otoñal, dándole al jardín un gran valor paisajístico por su belleza.

Es resistente al clima mediterráneo adaptándose perfectamente a sus temperaturas. Es resistente a la caliza y soporta la salinidad, su pH ideal se encuentra entre 5 y 8,5.

Carece de plagas y enfermedades conocidas ya que es un árbol prehistórico y sus parásitos han desaparecido.

Desde marzo hasta octubre se encuentra en su periodo de foliación y durante octubre y noviembre perderá la hoja, dejando ver el bonito color dorado otoñal.

Arbustos

Los arbustos son interesantes por su follaje en general: los vamos a utilizar para constituir macizos más o menos anónimos, que van a utilizarse para constituir “el fondo” del jardín y para aparecer en pantalla sobre el césped. Les hemos dado un gran interés decorativo, en algunos casos por características como la coloración de sus hojas o por su característico porte.

Prunus cerasifera

Arbusto frondoso de hoja caduca.

En muchas ocasiones se moldea con la poda para formar un árbol, llegan a los 6 metros de altura siendo lo normal portes más reducidos, en nuestro jardín de unos 1,5-2 metros, ya que lo que se busca es lucir su bonito color rojizo y su prematura floración primaveral. Lo utilizaremos creando una pantalla entre un seto de mirto y un gran *Platanus orientalis*.

Se adapta perfectamente a las características del clima mediterráneo. Presenta resistencia a la caliza y sensibilidad a la salinidad. Los suelos ideales poseen un pH entre 5 y 8,5.

Le afectan plagas que producen melaza, esto provoca que en muchas ocasiones no se pongan en zonas de paso ya que son muy sucios.

Comienza a florecer a principios de enero y posteriormente, a finales de febrero principios de marzo comienza a brotar.

Setos

Los setos en el jardín no son empleados únicamente por su aspecto decorativo, los usamos también como elementos funcionales de separación de espacios y por su reductor de visuales y ruidos.

Myrtus comunis

El mirto es la especie elegida para la realización de las formaciones lineales del jardín, es un seto denso y compacto de hoja perenne que permite la topiaria para mantener las angulosas líneas del jardín

Resiste perfectamente el clima mediterráneo, siendo esta especie autóctona de muchos lugares mediterráneos como por ejemplo las islas baleares. Prefiere suelos con poca salinidad y no excesiva caliza y con un pH de entre 5,5 y 8.

Es sensible a la falta de luz, por lo se ha colocado en lugares donde no tendrá problemas de iluminación y las podas para mantener su forma se harán durante la época primaveral. Esta siempre verde, floreciendo con bonitas flores blancas en el comienzo del verano.

Aromáticas

Las plantas medicinales y aromáticas se han incluido con éxito en la jardinería moderna gracias a la obtención de nuevas variedades de colores y atributos vistosos y de gran interés decorativo que han conseguido que su interés vaya más allá del meramente medicinal.

En los jardines mediterráneos es muy común sus uso ya que el paisaje mediterráneo goza de una gran cantidad de plantas aromáticas autóctonas por tanto se está recurriendo acertadamente a la plantación de estos tipos de planta en los ajardinamientos.

Lavandula x hybrida

Es una planta medicinal y aromática, conocida como lavandín, es un híbrido entre *L. angustifolia* y *L. latifolia*.

Tiene una bonita forma esférica y una altura de entre 40 y 120 cm lo cual la hace apta para romper la monotonía del césped y crear un fondo para las plantas de temporada o las flores que en una jardinera se han puesto delante.

Soporta perfectamente el clima mediterráneo, siendo este el ideal para la planta, los suelos a los que mejor se adaptan poseen pH de entre 7 y 8.

Rosmarinus officinalis

Planta medicinal aromática con altura de entre 50 y 150 cm que usaremos en el jardín junto con la *Lavandula x hybrida* a la cual gracias a su composición y forma más irregular le quitará monotonía.

Al igual que para el lavandín, el clima mediterráneo es el ideal para esta planta, prefiriendo suelos básicos y algo calizos.

Se encuentra verde durante todo el año y durante marzo y octubre puede tener lugar la floración presentando unas bonitas flores blancas.

La poda para controlar su crecimiento se debería hacer durante el otoño y se debe controlar bien la humedad del suelo para evitar hongos.

Palmáceas

Las palmeras en los jardines occidentales son utilizadas meramente como plantas ornamentales que aportan otro aspecto a los jardines.

Trachycarpus fortunei

Es una especie perenne, longeva, monocotiledónea y leñosa elegida especialmente por sus características como altura media-baja, color de las hojas intenso y ausencia de espinas en sus peciolos

Es una palmera perfectamente adaptada a las características del clima mediterráneo, soportando temperaturas mínimas de hasta -17°C y fuertes insolaciones. Prefiere suelos calizos y con poca salinidad, ya que no la tolera muy bien, con pH entre 5,5 y 8,5.

Es muy resistente a plagas y enfermedades y mantiene su color verde intenso durante todas las épocas del año.

Plantas vivaces

Las plantas vivaces son aquellas plantas herbáceas que viven varios años, se utilizan en zonas de pequeñas dimensiones dentro de los jardines. Son plantas que destacan por su floración ya que se usan para dar coloración a los proyectos de ajardinamiento.

Las composiciones hechas con plantas vivaces en el jardín gozan de cierta formalidad ya que disponen juntas en formas de alfombra vegetal intercaladas unas con otras creando una superficie única.

Bergenia crassifolia

Es una planta rastrera de una altura máxima de unos 35cm y un diámetro medio de 40 cm, lo que la hace una planta muy apta para tapizar superficies, posee unas bonitas flores rosas que se encuentran presentes desde febrero hasta junio, lo que le da un gran valor por ser de las primeras del jardín en florecer.

Resiste perfectamente las características climáticas de la zona mediterránea, se adapta perfectamente a la sombra de los árboles que tiene alrededor. Prefiere suelos no salinos con una cantidad media de caliza, con un pH ideal de entre 6 y 7.5.

Es bastante rústica, tiene pocas plagas y mejora sus cualidades tapizantes por expandirse por rizomas.

Pelargonium spp.

El conocido geranio, es una planta que posee un porte medio, de unos 45 cm y un diámetro máximo de 30 cm, siendo su largo periodo de floración su máximo atractivo, desde marzo hasta septiembre podremos disfrutar de sus colores.

Esta adaptado al clima mediterráneo y prefiere suelos con pH entre 7 y 8 prestando una resistencia media a la caliza.

Tienen mosca blanca y problemas de minador, por lo que se tiene que controlar y se le deben retirar las ramas secas durante el invierno para que pueda continuar su desarrollo de forma adecuada.

Céspedes

Las plantas tapizantes son aquellas especies vegetales que de forma natural adquieren una talla entre 1 y 30 cm. Estas tratan de dar lugar a una composición que unifique elementos de diferente naturaleza como son las jardineras y el resto de material vegetal e integrarlos mejor en el ámbito del jardín.

La percepción de las dimensiones trata de ser modificada mediante el césped, tratándose de elegir una textura y color óptimo para ello.

- Mezcla de *Festuca arundinacea* al 70% y *Cynodon dactylon* al 30%

Es una mezcla que soporta perfectamente el pisoteo al que van a estar sometidas las áreas tapizadas con césped.

En el caso de la *Festuca* las hojas son anchas y se pueden observar las nerviaciones, estas se adaptan muy bien al calor del verano valenciano y a la sequía.

El *Cynodon dactylon* es una especie que sobrevive muy bien en ambientes de sequía, no tolera muy bien la salinidad y pese a ser una especie de tipo C4 soporta perfectamente la sombra en los lugares de bajo de los árboles.

Con la mezcla se conseguirá un color adecuado del césped durante todo el año con el mínimo mantenimiento posible.

6.2.2. Material vegetal del jardín vertical

El material vegetal del jardín vertical trata de transmitir una sensación de contraste ya que en la composición, los colores no tienen nada en común y no guardan ninguna similitud y

trata también de transmitir sensación de armonía, aproximándose tonalidades diferentes de un mismo color en un espacio delimitado.

Al aproximar dos colores complementarios o dos primarios se obtiene un efecto violento pero acertado. La situación de las plantas con porte rojizo sobre las zonas de porte más verde aporta valor al contraste. (Ejemplos: los helechos elegidos con porte más verde y las gramíneas elegidas que poseen un porte más rojizo).

Con la armonía se pretende conseguir la creación de un ambiente tranquilo.

Las plantas elegidas tienen niveles altos de fertilización y vegetan cómodamente en suelos básicos, es por ello que todas se fertilizarán igual y estarán implantadas sobre un sustrato de turba en jardinera especial para jardines de estas características. Todas presentan una resistencia media-alta a posibles plagas y comparten necesidades lumínicas medias, lo cual es ideal para la orientación oeste de la cara del jardín vertical.

Chlorophytum comosum

Elegido como la única planta de tipo vivaz para el jardín vertical por las características de sus hojas las cuales juegan un importante papel en el contraste entre especies dentro del jardín vertical.

Con una altura máxima de 30 cm, lo cual quiere decir que sobresaldrá unos 30 cm máximo de la pared y una forma semi esférica conseguimos una superficie uniforme.

Resiste perfectamente al clima mediterráneo aunque en los meses fríos puede tener problema por heladas, es por ello que deberá implantarse en el jardín durante la primavera para que pueda aclimatarse bien durante todo el año.

Pennisetum setaceum

Gramínea elegida para formar parte de jardín vertical por su colorido morado en la época primaveral y estival, puede llegar a los 60 cm de alto y 50 de diámetro, lo cual hace que sea una de las plantas que más sobresaldrá del jardín vertical, lo cual ayuda a mantener la multiplicidad de planos buscada para romper con la monotonía.

Durante la época invernal mostrará un color más feo y pajizo que también ayudará a mejorar el contraste de colores con los verdes helechos.

Stipa tenuissima

Planta gramínea muy usada en la creación de superficies, posee un color pajizo durante todo el año que dará contraste con los verdes helechos. Sobresaldrá bastante del jardín debido a su porte que llega a los 50 cm.

Adiantum capillus-verneris L.

Es un helecho de porte cespitoso que sobresaldrá podo de la pared, conformara una superficie homogénea y de color verde intenso tirando a ocre.

Nephrolepis cordifolia L.

Helecho de mayor porte que el anterior hasta 50 cm de altura y 45 de diámetro y de un color verde oscuro tirando a marrón.

6.2.3. Mobiliario urbano y volúmenes

En el jardín podemos diferenciar los volúmenes creados por las grandes jardineras y los volúmenes que expresa el material vegetal.

Los volúmenes creados por las jardineras son precisos, con multitud de líneas rectas y angulosas pero sin crear sensación de monotonía, estos forman bancos en algunos puntos y confieren al jardín cierta identidad propia. El material utilizado para las mismas es principalmente el hormigón el cual crea un bonito contraste frente los caminos enarenados y el material vegetal elegido.

Los volúmenes más importantes están expresados, sobre todo, por los vegetales leñosos: árboles y arbustos. Los árboles son las plantas perennes, con un solo tronco, leñoso, que se ramifica a una cierta altura del suelo, provisto de más o menos ramas en la base.

Y los arbustos a diferencia del árbol se ramifican desde la base, alcanza una altura de 14 m y formando una masa más o menos opaca.

Los volúmenes de las plantas pueden ser más o menos precisos o difusos según la planta de la que se trate, y este se obtendrá a través de la poda o dirigiendo su crecimiento natural.

Los volúmenes difusos de los matorrales aportan al jardín la ligereza, movilidad, su follaje fino y sus ramas en movimiento (*Malus* y las aromáticas *Rosmarinus* y *Lavandula*).

Los volúmenes precisos conseguidos por la topiaria de los setos que delimitan el jardín le confieren un carácter de formalidad. (Mirto)

La poda da a las plantas del jardín una forma estudiada para cada situación y refuerza la arquitectura de las composiciones en las jardineras.

A parte de esto, el jardín estará equipado con papeleras para que los usuarios no viertan basura en él, las papeleras estarán ubicadas estratégicamente con la finalidad de ser fácilmente visibles desde cualquier punto interior del jardín.

6.2.4. Pavimentos y superficies

Céspedes

El jardín cuenta con varias superficies cubiertas de céspedes, estos, gracias a su aspecto confieren un carácter de sosiego a la composición del jardín.

Para que se pueda disfrutar al máximo de las superficies cespitosas se ha intentado dejar áreas útiles dentro de lo que era posible. La mezcla de césped instalada en la parcela es resistente al pisoteo.

Caminos y superficies enarenadas.

Para los caminos interiores, que transcurren comunicando las diferentes partes del jardín, se ha elegido cubrirlas con arena compactada resistente a la erosión.

Estos son considerados elementos de unión entre las diferentes partes del jardín y se han tratado de diseñar para ser elementos decorativos y de esta forma aprovechar mejor la superficie.

6.3. Riego

El diseño y dimensionado del sistema de riego se ha realizado de acuerdo con las características de la red municipal, de la cual se obtendrá el agua para proceder al riego del jardín.

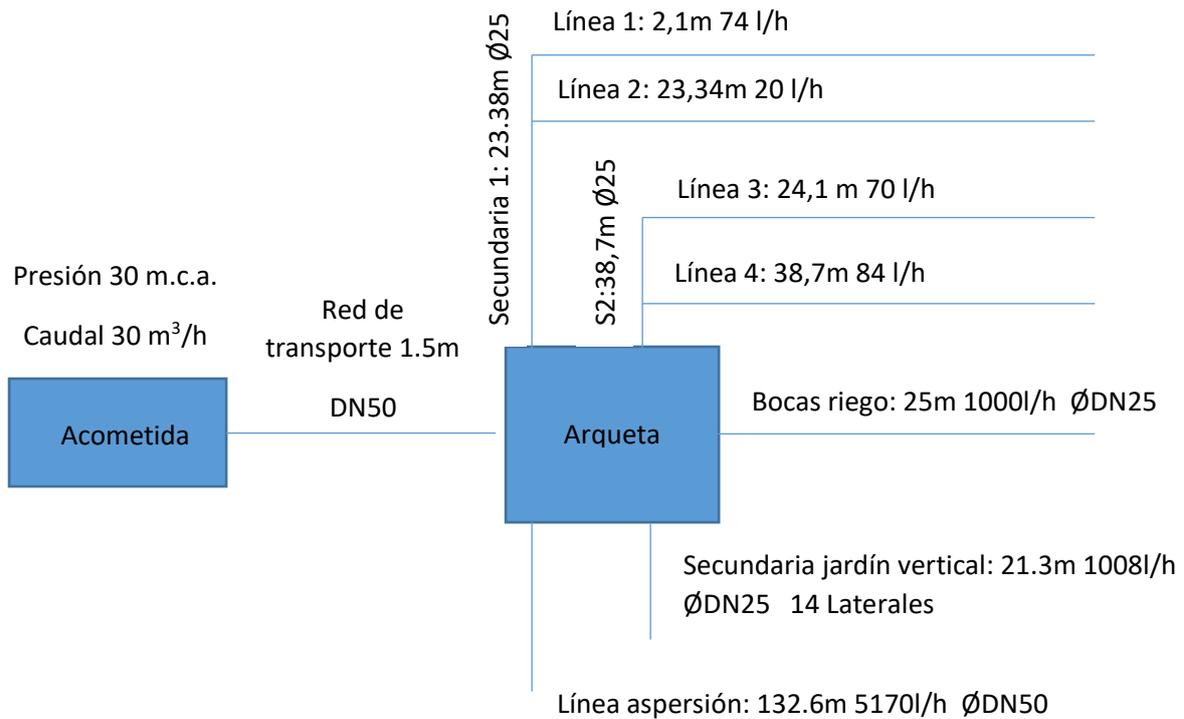
- Presión: *30 m.c.a.*
- Caudal: *30 m³/h.*

Estos datos se tendrán en cuenta para la sectorización de las diferentes líneas de riego.

El riego se distribuirá mediante tuberías de conducción, cuya estructura se detalla a continuación:

Una tubería principal perteneciente a la red de riego pública abastece la acometida de agua del Jardín Corona. Actualmente no existe acometida en la parcela, pero sería el ayuntamiento el que gratuitamente conectaría el solar a la red pública utilizada para el riego de jardines (Sanchis, 2018), asegurando en su punto de entrada un caudal de 30 m³/h y una presión garantizada de 30 m.c.a.

El resto de tuberías quedan representadas en el siguiente croquis:



Esquema 1) Croquis de sistema de riego.

6.3.1. Riego localizado

El sistema de riego de la zona arbolada se realizará mediante riego localizado con una tubería emisora de gotero integrado y termosoldado de 2 l/h de caudal con un espaciamiento de 50 cm entre emisores. La línea de gotero es el típico gotero de jardín de color marrón.

Para cumplir con las necesidades de riego de la zona se dispondrá de 4 laterales de riego, uno en cada uno de los macizos con plantas, la tubería con goteros integrados elegida posee DN16 PE32 (con un diámetro interior de 14.2 mm). Los 4 laterales poseen una longitud total de 62.4 m y un caudal total de 248 l/h.

El suministro de agua desde la arqueta que alberga los elementos de manejo hasta los laterales se realiza con una tubería secundaria. Debido a la geometría del jardín se ha decidido instalar dos tuberías secundarias de PE32DN25 para abastecer a dos laterales cada una. La secundaria 1 posee un longitud de 23.38 m y un caudal de 94 l/h, mientras que la secundaria 2 posee una longitud de 38.7 m y un caudal de 154 l/h.

Los cálculos para el dimensionado del sistema de riego por goteo se pueden observar detalladamente en el *Documento nº1 - Anejo 4: Diseño hidráulico* y en el *Documento nº2 – Planos: Plano 5 – Plano de diseño hidráulico. Riego localizado.*

6.3.2. Riego por aspersión

El sistema de riego de la zona cespitosa se realizará mediante aspersión, con unos emisores que son Aspersor tipo difusor UNI-Spray™ de Rain Bird®. Estos poseen un caudal: 0.17 m³/h a una presión de funcionamiento de 2.1 bar y poseen un alcance de 3.1 m. Se dispondrá de 31 aspersores de riego, dispuestos de forma irregular para salvar las difíciles geometrías que presenta el diseño del jardín.

Debido a que a cantidad de agua requerida por el jardín permite que se cubran todas las necesidades a la vez, se regará toda la zona de aspersión sin necesidad de dividir en diferentes sectores de riego (Como se detalla en Documento nº1 – Anejo 3 – cálculo de las necesidades hídricas, las necesidades de la especie vegetal lo permiten). A los 13 aspersores se les suministrará el agua por una única línea PE32DN50 de 132.61 m de longitud que posee un caudal de 5.17 m³/h.

Los cálculos para el dimensionado del sistema de riego por goteo se pueden observar detalladamente en el *Documento nº1 - Anejo 4: Diseño hidráulico* y en el *Documento nº2 – Planos: Plano 6 – Plano de diseño hidráulico. Riego por aspersión.*

6.3.3. Jardín vertical

El sistema de riego del jardín vertical se realizará mediante riego localizado con tubería emisora con emisores integrados de tipo gotero termosoldado de 2 l/h de caudal con un espaciamiento de 50 cm entre emisores. La tubería está fabricada en polietileno virgen resistente a la radiación ultravioleta. Los goteros trabajan a una presión de entre 0.4 y 3.5 bares. El material está comercializado por la firma Regaber, la que ha proporcionado las especificaciones técnicas de la misma (Regaber, 2018).

Para la construcción del jardín vertical ha sido necesario la instalación de una estructura modular a medida hecha especialmente para jardinería vertical. El sistema instalado está patentado por la empresa de jardinería vertical IGNIA Green y se denomina BIOFIVER. BIOFIVER es un sistema diseñado para la creación de jardines verticales, principalmente para instalaciones exteriores. BIOFIVER está formado por una estructura modular de soporte hecha a medida para la superficie ajardinada, la cual garantiza una correcta sujeción y anclaje del jardín vertical a su pared de soporte. El sistema posee la particularidad de que en la parte posterior y frontal de su estructura lleva instalada una membrana con sistema Fytotextile®, en su interior está completamente rellena de sustrato permitiendo el desarrollo completo de las raíces de las plantas favoreciendo un crecimiento natural y la biofiltración (IGNIA Green, 2018). El sistema Fytotextile® posee las siguientes características (Terapia Urbana SL, 2018):

- Mejora la aireación de las raíces y mejora el comportamiento de la planta
- Es una estructura optimizada con 3 capas, una impermeable, otra diseñada para favorecer el reparto del riego y otra para favorecer la aireación en las raíces.
- Garantiza un reparto uniforme de agua.

- Es ligero y flexible.
- Se puede adaptar a diferentes formas u especies vegetales de diferente tamaño.
- Permite una rápida implantación de especies vegetales.

El sistema de riego dispondrá de 14 laterales la tubería emisora elegida posee DN16 PE32 (con un diámetro interior de 14.2 mm). Los 14 laterales poseen una longitud total de 252 m y un caudal total de 1008 l/h.

El suministro de agua desde la arqueta, donde se encuentran los elementos de manejo del riego, hasta los laterales, se realiza con una tubería secundaria de PE32DN25 para abastecer a 14 laterales. La secundaria posee un longitud de 21.3 m y un caudal de 1008 l/h.

Los cálculos para el dimensionado del sistema de riego del jardín vertical se pueden observar detalladamente en el *Documento nº1 - Anejo 4: Diseño hidráulico* y en el *Documento nº2 – Planos: Plano 7 – Plano de diseño hidráulico. Riego jardín vertical.*

6.3.4. Tiempos de riego

MES	Tiempo de riego - Riego localizado (minutos)	Tiempo de riego – Aspersión (minutos)	Tiempo de riego - Jardín Vertical (minutos)
ENERO	26	22	26
FEBRERO	35	29	35
MARZO	45	37	45
ABRIL	48	40	48
MAYO	60	50	60
JUNIO	71	59	71
JULIO	72	60	72
AGOSTO	65	54	65
SEPTIEMBRE	50	42	50
OCTUBRE	35	29	35
NOVIEMBRE	27	23	27
DICIEMBRE	22	19	22

Tabla 1) Tiempos de riego en minutos.

6.4. Imágenes del resultado final



Imagen 3) Vista del lugar tras el ajardinamiento (Elaboración propia con AutoCad, 3Ds Max y Photoshop).



Imagen 4) Vista del lugar tras el ajardinamiento, detalle sin Platanus orientalis "acerifolia" (Elaboración propia con AutoCad, 3Ds Max y Photoshop).

7. Planificación y control de ejecución

7.1. Trabajos a realizar

1. Eliminación de residuos.

Actualmente el terreno presenta varios árboles y arbustos que han surgido de forma no deseada y varios montones de escombros los cuales impedirían la realización de la obra.

Los residuos serán gestionados por la empresa SAV (Sociedad de Agricultores de la Vega), actualmente es la empresa que gestiona la contrata pública para este menester.

2. Replanteo.

En la realización de un proyecto, se entiende como replanteo al conjunto de actividades que se han de realizar sobre el terreno, para trasladar al lugar físico donde se realizará la obra todo el conjunto de planos y cálculos que definen las actuaciones a realizar, con el fin de llevar a cabo el proyecto.

Se efectuarán una vez esté limpia de árboles y otros residuos la zona a ajardinar.

3. Movimiento de tierras y rellenos.

Actualmente el terreno presenta irregularidades por lo tanto será necesario la realización de una nivelación para ajustar toda la parcela a un mismo nivel.

Será también necesario la realización de zanjas en las cuales se enterrarán las tuberías pertenecientes al sistema de riego.

Una vez nivelada la superficie del solar y aplanadas mediante el empleo de una apisonadora manual o placa compactadora las zonas que sobre ellas habrá pasillos, se procederá a colocar una capa de tierra vegetal enriquecida que haga de soporte a las zonas que sobre las cuales se plantará material vegetal y se colocará también una capa de arena en los lugares aplanados sobre los que transcurrirán los pasillos del jardín, esta capa de arena también se aplanará por el mismo método garantizando una superficie plana. Los pasillos tendrán una pendiente igual a 0.

4. Bordillos y jardineras de hormigón.

Colocación de bordillos prefabricados para la separación de las zonas de paso, es decir, los pasillos y las zonas ajardinadas que contienen material vegetal. Los bordillos sobresaldrán del suelo 7 cm para marcar las delimitaciones de cada una de las zonas.

Las jardineras se realizarán de hormigón compactado directamente sobre el terreno debido a sus grandes dimensiones. Estas albergarán también los bancos de jardín de forma integrada en su diseño.

5. Red de riego.

La instalación del sistema de riego se efectúa mediante la excavación de zanjas para la colocación de las tuberías. Las tuberías elegidas son de polietileno de baja densidad de 25 y 50 mm de diámetro normalizado. Tras la instalación de las tuberías se colocarán los elementos de manejo de la instalación de riego: las electroválvulas, el programador de riego, el filtro y el contador de la instalación en el interior de la arqueta de riego. La ubicación de la arqueta se detalla en el *Plano 8 – Plano de red de transporte y bocas de riego*. En la línea porta aspersores se colocarán los aspersores elegidos y en las secundarias se conectarán las tuberías emisoras.

La red de bocas de aguas se realizará también mediante una excavación de zanjas con retroexcavadora y siguiente colocación de tuberías. Las tuberías de material PE32 son de 25 mm de diámetro normalizado.

A la instalación del sistema de riego se le sumará la instalación de las arquetas correspondientes que albergarán los elementos de manejo de la instalación.

6. Instalación de la estructura y del material vegetal del jardín vertical.

La instalación del jardín vertical se lleva a cabo por la empresa valenciana Paimed. Empresa especializada en jardinería vertical y en ejecución de obras de valor añadido del paisaje como cubiertas ajardinadas (www.paimed.com).

Lo primero en la instalación del jardín es montar la estructura modular a medida hecha especialmente para jardinería vertical sobre la pared de edificio adyacente. Una vez instalada se procederá a colocar la membrana Fytotextile® y el sistema de riego y a rellenar el interior de la membrana con sustrato. Tras esto se procederá a la colocación de las especies vegetales en su ubicación dentro del jardín vertical.

7. Plantación de material vegetal.

La primera actuación será la plantación de las especies de mayor tamaño, para ello será necesario la realización previa de hoyos que posean diámetro y profundidad suficiente mediante una retroexcavadora. Las dimensiones del hoyo dependerán de la especie vegetal a implantar en él. Los setos se plantarán una vez instalados los árboles de mayor tamaño. Se plantarán siguiendo líneas rectas en una zanja de 60 cm de profundidad y 40 cm de anchura realizada por la retroexcavadora.

Después de la excavación de los hoyos y la introducción de las plantas elegidas en los mismos, se procederá al relleno del hoyo con tierra vegetal enriquecida y seguida continuación se actuará con un abundante riego de plantación para favorecer el buen éxito de la plantación.

Las plantaciones se llevarán a cabo en los meses de primavera para minimizar las posibles mermas.

8. Mobiliario urbano.

Colocación del anclaje de los elementos del mobiliario urbano según se especifica su ubicación en el *Plano 9 – Plano de volúmenes creados por las jardineras y elementos del mobiliario*.

7.2. Seguridad y salud

En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, del 24 de octubre, en este proyecto, se ha realizado un Estudio Básico Seguridad y Salud, con el objetivo de cumplir los supuestos que indica la ley.

La obra proyectada requiere la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, ya que se cumplen las siguientes condiciones:

- El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760,00 euros.
- No se cumple que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

- El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500 días.
- No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Este se detalla en el *Documento nº1 - Anejo 5: Estudio básico de seguridad y salud*.

7.3. Ejecución del proyecto

Se hace uso del diagrama de Gantt para mostrar gráficamente el plazo de ejecución del proyecto. Gracias a este diagrama se entiende de forma visual la duración de las diferentes tareas a realizar en la ejecución del proyecto.

Para poder obtener el plazo de realización de la obra se debe conocer la duración de todas las tareas y actuaciones a realizar. Se suponen jornadas laborables de 8 horas y las actividades a realizar son las siguientes:

Nombre de la tarea	Fecha de inicio	Fecha final	Duración (días laborables)
Eliminación de residuos	18/03/2019	20/03/2019	2
Replanteo	20/03/2019	21/03/2019	1
Movimiento de tierras y relleno	21/03/2019	27/03/2019	5
Bordillos y jardineras de hormigón	27/03/2019	08/04/2019	10
Red de riego	08/04/2019	11/04/2019	3
Instalación jardín vertical	11/04/2019	15/04/2019	3
Material vegetal	16/04/2019	18/04/2019	2
Mobiliario urbano	18/04/2019	19/04/2019	1
Total de la obra	10/03/2019	19/04/2019	30

Tabla 2) Duración de las diferentes tareas a realizar en la ejecución del proyecto. Fuente: elaboración propia.

Diagrama de Gantt para tiempos de ejecución

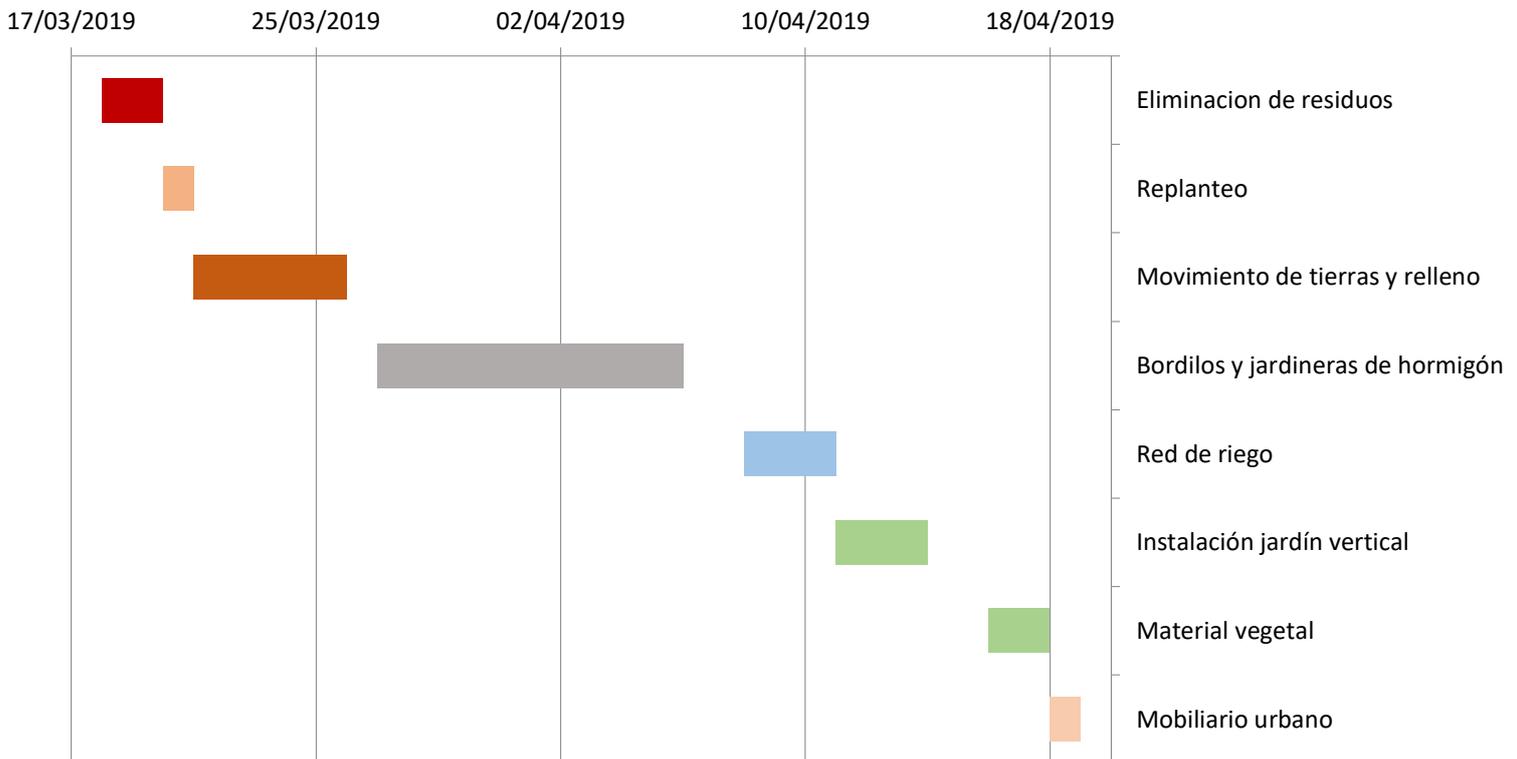


Figura 2) Diagrama de Gantt para las diferentes tareas a realizar en la ejecución del proyecto. Fuente: elaboración propia.

8. Presupuesto

Presupuesto de ejecución material:

Capítulo	Importe (€)
1 Movimiento de tierras y preparación del terreno	12.195,08
2 Soleras y pavimentos	3.440,00
3 Jardinería	29.192,22
4 Mobiliario	19.540,84
5 Riego	7.035,35
6 Seguridad y salud	1.988,00
Presupuesto de ejecución material (PEM)	
	73.391,49

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de SETENTA Y TRES MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

Presupuesto de ejecución por contrata:

Presupuesto de ejecución material (PEM)	73.391,49
13% de gastos generales	9.540,89
6% de beneficio industrial	4.403,49
Presupuesto de ejecución por contrata (PEC = PEM + GG + BI)	87.335,87
21% IVA	18.340,53
Presupuesto de ejecución por contrata con IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)	105.676,40

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata con IVA a la expresada cantidad de CIENTO CINCO MIL SEISCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS.

Fecha y firma:

Valencia, Julio 2018



Fdo.: Vital García-España Simó – Graduado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural.