

1.1. Antecedentes

En un principio se pretende dar una visión global de la situación inicial de la que se parte para después enlazar con el proceso de generación de ideas, elección de la alternativa más viable, así como las soluciones técnicas adoptadas para el presente proyecto. El cual se basa en el diseño, establecimiento y mantenimiento de un *Arboretum* en los Montes Comunes, T.M de Adamuz, con el objeto de ofertar las instalaciones para turismo rural, y de una serie de instalaciones complementarias que mejoren el atractivo del conjunto, como es el caso de las numerosas casas rurales disponibles a escasos metros.

1.2 Propuesta de actuación

Denominación.

Recuperación y Conservación del bosque mediterráneo

Localización.

El lugar dónde se pretende desarrollar el presente proyecto se localiza en la finca de titularidad municipal denominada “Los Montes Comunes” que se encuentran situados en la sierra Centro-oriental cordobesa, en el término municipal de Adamuz. Lindan al norte con el término de Montoro, al sur con el río Varas, al este con el río Matapuercas y al oeste con el término municipal de Villanueva del Córdoba.

Son atravesados por la carretera A-421 (Km. 32) de Villafranca a Villanueva y por los arroyos La Marquesa y la Retocilla.

Los núcleos de población más cercanos son Adamuz, Villanueva y Montoro, a 18, 19 y 22 kilómetros respectivamente.

2.1.2 Cartografía

Los Montes Comunales (Las Ratosillas) se encuentran entre las coordenadas U.T.M.:

- X: 362.640

- Y: 4.225.543

En cartografía oficial escala 1:50.000 (Cartografía del Ejército) el trabajo se localiza entre las hojas

881 y 902 (Córdoba). En referencia a la base cartográfica de la Junta de Andalucía, la zona de actuación

se encuentra en las siguientes hojas escala 1:10.000 del Instituto Andaluz de Cartografía:

881.3.3	881.4.3	882.1.3
881.3.4	881.4.4	882.1.4
902.3.1	902.4.1	903.1.1
902.3.2	902.4.2	9.3.1.2

Ámbito de actuación y finalidad concreta del proyecto.

El objetivo fundamental del promotor, el Ayuntamiento de Adamuz como representante de todos los vecinos del pueblo de Adamuz, es darle utilidad a una serie de instalaciones que actualmente carecen de uso, con el objeto de constituir un complejo turístico y ambiental en los Montes Comunales, que contribuirá notablemente en el desarrollo de la zona como generadora de empleo y fijación de la población al entorno rural, así como potenciación de la misma, compatibilizando dicha actividad con otras que se están desarrollando actualmente como es la caza, aprovechamientos forestales, lo mismo que se contempla la posibilidad de generar otras actividades alternativas.

Por otro lado con este proyecto se pretende conseguir tres objetivos principalmente que se pueden reunir en:

- Educación ambiental: El programa de actividades debe servir como base de educación ambiental a través de la formación y participación activa de los asistentes. Aprender cuál es la vegetación autóctona de Sierra Morena (árboles, arbustos y herbáceos), a identificar y preservar especies autóctonas con potencial económico, medicinal, forrajero, ornamental y con cultura relevante, promover la preservación “in situ” y la recuperación de áreas degradadas, propagación y cultivo de especies autóctonas (siembra, plantación, sustrato y labores selvícolas), usos tradicionales de las plantas y connotaciones culturales de los mismos, son muchos de los objetivos que se pretenden con la formación tanto teórico como práctica del programa, al tiempo que se diseña y crea un Jardín Botánico.

- Conservación de la biodiversidad: Mediante la creación de un Jardín Botánico, con la recuperación de la vegetación típica del bosque mediterráneo, se exhibe toda la biodiversidad vegetal de la comarca a modo de museo vivo. Es muy interesante documentar, conservar y exhibir colecciones vivas de especies autóctonas de Sierra Morena, conservar especies vegetales endémicas, raras o en vías de extinción de la región, mantener colecciones de aquellas especies que controlan la estabilidad o recuperación del ecosistema.

- Fomento del Ecoturismo: Los Jardines Botánicos son muy interesantes desde el punto de vista tanto medioambiental como turístico, y cada vez lo son más. La situación privilegiada del futuro Jardín Botánico de Adamuz, al lado de las Casas Rurales y en plena Sierra Morena Cordobesa, en el corredor verde unión entre el Parque Natural de Hornachuelos y el Parque Natural de Cardena-Montoro, hace que el lugar sea turísticamente mucho más interesante que otras alternativas.

- Del mismo modo se pretende que este espacio pueda servir como experiencia piloto de medidas que se tomen en el resto del espacio protegido con el fin de desarrollar estrategias de conservación y silvicultura adaptadas a la regeneración de especies autóctonas, de crecimiento lento como la encina, el alcornoque, el quejigo o el algarrobo, así como la reutilización de especies como el eucalipto o algunos rodales de pinar para el estaquillado y la transformación en pellet para la producción de energía.

Número de beneficiarios directos o indirectos del proyecto, si es posible su determinación.

Aunque es difícil estimar el número de beneficiarios cabe incidir en el que la situación estratégica del futuro Jardín Botánico, en pleno corazón de Sierra Morena y muy cerca de las instalaciones turísticas de los Montes Comunes de Adamuz con una capacidad de alojamiento de 50 personas/día además de la cercanía al núcleo de Adamuz y a su entorno socioeconómico (Mancomunidad del Alto Guadalquivir y Mancomunidad de Sierra Morena Cordobesa), lo hacen especialmente atractivo a su disfrute y aprovechamiento.

Además se pretende poner en marcha todo un programa de Educación y Formación ambiental dirigido a escolares, estudiantes de secundaria del entorno así como la colaboración con la Universidad de Córdoba para la realización de sesiones prácticas y teóricas con alumnos de titulaciones de Ciencias biológicas, Ambientales, Agrícola y Forestales.

3. Plazos de desarrollo

Situación actual de la propuesta.

Antes de comenzar a describir las actuaciones a llevar a cabo en este proyecto es necesario una descripción de lo que se tiene actualmente y sobre lo que vamos a realizar diferentes acciones.

A) En el conjunto de la finca dominan las masas de *Pinus pinea* y de especies del género *Quercus*, propios de la etapa de regresión de la encina y por tanto nos encontramos como especies de estrato arbóreo, la encina (*Quercus rotundifolia*), acebuche (*Olea europaea* var. *Sylvestris*), quejigo (*Quercus faginea*), alcornoque (*Quercus suber*) y pino piñonero (*Pinus pinea*), mientras que en el estrato arbustivo nos encontramos con gran variedad de especies entre las que destacamos el madroño (*Arbutus unedo*), lentisco (*Pistacia lentiscos*), coscoja (*Quercus coccifera*), jara pringosa (*Cistus ladanifer*), jaguarzo morisco (*Cistus salvifolius*), jara blanca (*Cistus albidus*), brezos (*Erica* spp.), cantueso (*Lavandula stoechas*), romero (*Rosmarinus officinalis*), rusco (*Ruscus aculeatus*), zarzaparrilla (*Smilax aspera*), madre selva (*Lonicera implexa*), cornicabra (*Pistacia terebinthus*), retama (*Retama sphaerocarpa*), majuelo (*Crataegus monogyna*) y el matagallos (*Phlomis purpurea*).

Decir que de las especies arbóreas existentes, se van a mantener aquellas que tengan tanto un buen aspecto y presenten un buen estado de salud, por lo que todas las que estén en deterioro y sean débiles, se procederá a la eliminación de los pies por el método más adecuado para cada zona.

En cuanto a las especies arbustivas se procederá a la eliminación de todas estas mediante un desbroce, puesto que para la realización del Jardín Botánico diseñado se pretende comenzar introduciendo solo las especies forestales y en una segunda fase, una vez que estas hayan conseguido adaptarse al medio, introducir las especies arbustivas acompañantes que se proponen.

B) En la zona de actuación para este Jardín Botánico nos encontramos con 2 pozos, uno de ellos que esta más cerca de la zona o futuro edificio de recepción con un caudal de agua pequeño y en un estado bastante deteriorado, por lo que su uso como toma de agua se desecha y se prevén actuaciones para mejorar el aspecto puesto que está dentro del Jardín. El otro pozo situado en la ladera de solana y al comienzo de una vaguada, por lo que si puede utilizar como suministro de agua, estando este en mejores condiciones constructivas y dotado de un suministro eléctrico propio, por medio de placas solares.

C) Nos encontramos también con un cortafuegos en la parte más hacia el sur del Jardín y que vamos a tratar que la función de este se mantenga intacta. Este cortafuego es uno de los muchos que nos podemos encontrar en la finca Montes Comunales, dada la importancia y el alto valor de las especies allí presentes.

D) Existencia de dos líneas eléctricas en funcionamiento, en un buen estado y bien situadas, puesto que en ningún momento van a molestar al turista durante su estancia en el Jardín. Al mismo tiempo estas dos líneas no nos molestan para la ejecución de nuestro proyecto y aparece otra tercera línea en la cual si nos afecta puesto que quedan los restos de haber sido abandonada, como es el caso de postes de hormigón tirados en el suelo, trozos de porcelana de los condensadores, dado que se encuentran en el interior de la zona de actuación.

E) Los caminos existentes en la actualidad para el transito del guarda

forestal de la Comarca, constituyen una amplia red, de los que vamos a tratar de no tener en consideración, puesto que se quiere realizar una red independiente a la actual por características de las especies y por conseguir en los senderos una pendiente lo más estable y solo usarlos en el caso de que las condiciones del terreno nos impidan la creación de una nueva ruta para los senderos.

Actividades a desarrollar

En el presente proyecto se pretende llevar a cabo una serie de instalaciones para formar un complejo de turismo rural llamativo para el visitante y que presente todas las instalaciones adecuadas para que la visita sea lo más cómoda posible y resulte al mismo tiempo de aprendizaje desde el punto de vista medioambiental.

A continuación se proceden a desglosar cada una de las instalaciones o infraestructuras que van a formar parte de este Arboretum.

INTRODUCCIÓN DE LA VEGETACIÓN ARBÓREA.

Zonas Verdes: Esta zona que ocupa la mayor extensión del Jardín Botánico con una superficie de 28 hectáreas aproximadamente y donde se van a introducir las especies forestales que se adaptan mejor al clima de Sierra Morena.

Las especies a introducir son quince y son las siguientes: aliso (*Alnus glutinosa*), sauce (*Salix spp.*), chopo (*Populus alba*), taraje (*Tamarix africana*), olmo (*Ulmus minor*), fresno (*Fraxinus angustifolia*), quejigo (*Quercus faginea*), castaño (*Castanea sativa*), rebollo (*Quercus pyrenaica*), encina (*Quercus ilex*), pino piñonero (*Pinus pinea*), pino salgareño (*Pinus nigra*), algarrobo (*Ceratonia siliqua*), majuelo (*Crataegus monogyna*), acebuche (*Olea europaea*), almez

(*Celtis australis*) todas estas especies son forestales puesto que en una primera fase de este proyecto se pretende que se adapten bien los árboles y transcurrido un tiempo oportuno se procederá a la finalización de este Jardín Botánico con la introducción de especies arbustivas acompañantes de las anteriormente citadas.

El número de individuos de cada especie a introducir se describe en el siguiente cuadro donde también se identifica la densidad de plantación adecuada.

Nombre científico	Nombre común	Nº de pies	Marco de plantación
<i>Alnus glutinosa</i>	Aliso	48	6
<i>Salix spp</i>	Sauce	70	6
<i>Populus alba</i>	Chopo	70	6
<i>Tamarix africana</i>	Taraje	235	6
<i>Ulmus minor</i>	Olmo	162	8
<i>Fraxinus angustifolia</i>	Fresno	35	8
<i>Quercus faginea</i>	Quejigo	37	10
<i>Castanea sativa</i>	Castaño	52	11
<i>Quercus pyrenaica</i>	Rebollo	28	10
<i>Quercus ilex</i>	Encina	466	10
<i>Pinus pinaster</i>	Pino resinero	110	8
<i>Pinus pinea</i>	Pino piñonero	110	8
<i>Pinus halepensis</i>	Pino carrasco	110	8
<i>Ceratonia siliqua</i>	Algarrobo	126	10
<i>Crataegus monogyna</i>	Majuelo	191	8
<i>Olea europaea</i>	Aceбуche	392	10
<i>Celtis australis</i>	Almez	86	9
TOTAL		2328	

Una vez establecidos los distintos individuos, se propone la continuación del mismo proyecto con distintas especies de porte arbustivo, seleccionados a partir de los mismos criterios que las especies arbóreas.

Antes de realizar un diseño de plantación para estos individuos, que vendrán determinadas por el nivel de éxito de la primera fase, por lo que será necesario esperar un periodo de tiempo lo suficientemente largo como para poder evaluar el desarrollo de las especies ya plantadas y del conjunto de la

instalación en general, tiempo que puede oscilar entre 2-3 años mínimo y muchos años de máximo.

A continuación se enumeran para gran parte de las especies arbóreas las especies que conforme a los criterios de elección antes descritos se proponen para su implantación en el Arboretum:

- Encina: *Lavandula lanata*, *Crataegus monogyna* Subs., *brevispina*, *prunas spinosa*, *Acer monspessulanum*, *Hedera helix*, *Cytisus scoparius*, *Cistus laurifolius*, *Pistacia lentiscos*, *Rhamnus alaternus*.
- Pino salgareño: *Sorbus aria*, *Sorbus domestica*, *Acer monspessulanum*, *Ilex aquifolium*, *Viburnum lantana*, *Lonicera etrusca*, *Lonicera periclymenum*, *Lonicera xylosteum*, *Cornus sanguinea*, *Rahmnus saxalitis*.
- Pino Negral: *Cistus monspeliensis*, *Colutea arborescens*, *Halimium atriplicifolium*.
- Quejigo: *Clematis vitalba*, *Viburnum tinus*.
- Acebuche: *Pistacia lentiscos*, *Quercus coccifera*, *Rahmnus alaternus*, *Rosa sempervirens*.
- Algarrobo: *Rhamnus lycioides* Subs. *Oleoides*, *Clematis cirrosa*, *Pistacia terebinthus*, *Smilax aspera*, *Lonicera implexa*, *Clematis flammula*, *Arbustos unedo*, *Phyllirea latifolia*.
- Fresno: *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna* Subs., *brevispina*, *Prunas avium*, *rhamnus catharticus*, *Sorbus aucuparia*.
- Aliso: *Populus migra*, *Salix salviifolia*, *Sambucus nigra*.

Para el establecimiento de todos los árboles citados anteriormente, debemos realizar una serie de actuaciones previas en la zona, que se describen a continuación.

TRATAMIENTOS DE LA VEGETACIÓN PREEXISTENTE

OBJETIVOS

La vegetación existente en el terreno puede suponer una limitación importante para el establecimiento de las nuevas plantas, así como un obstáculo para la construcción de las infraestructuras necesarias. Los objetivos que se persiguen con los tratamientos a la vegetación preexistente son

- Reducir la competencia hídrica, de iluminación solar y de espacio aéreo y radical.
- Facilitar la plantación, al mejorar las condiciones de accesibilidad de equipos y personal. Esta mejora en la accesibilidad también puede beneficiar las posteriores labores culturales.
- Agilizar las posteriores labores de preparación del suelo para la construcción de infraestructuras.

A continuación se exponen de forma general los trabajos de tratamiento a la vegetación que se llevarán a cabo en la totalidad del terreno, para los distintos trabajos que hay que abordar.

Apeo

Para el apeo de los pies se utilizará la motosierra manejada por peón especialista o, si ello no fuera posible por motivos de seguridad o accesibilidad, el hacha. La potencia, peso y longitud del espadín serán los adecuados al diámetro de pies a apear. Se realizará el derribo empleando las técnicas adecuadas y teniendo en cuenta en todo momento las medidas de seguridad que se especifican en el Estudio de Seguridad y Salud.

Se cortarán los pies a ras de suelo. Los tocones de los troncos cortados no deberán sobresalir más de 10 cm del suelo.

El derribo será dirigido técnicamente, es decir, mediante entalladuras que fuercen la dirección de caída, de forma que no resulten dañados los pies sanos próximos ni ningún otro tipo de vegetación de valor circundante. Igualmente se evitará daños en el suelo por golpes o arrastres.

Descopado, tronzado y apilado

Tras la operación del apeo se procederá al descopado y limpieza el fuste de todas las ramas que presente. Por último, se realizará el tronzado y se apilarán los estéreos de madera obtenidos en zonas de fácil acceso a carga con camión.

Durante los meses de marzo a septiembre, las trozas no podrán permanecer más de 25 días desde su generación a menos de 1000 metros de otros árboles, aumentándose el plazo a 50 días en los meses comprendidos entre octubre a febrero, ambos inclusive.

La longitud de las trozas será la que determine la Dirección Facultativa. El volumen de las pilas será el adecuado para optimizar el empaquetado de las trozas.

Es aconsejable realizar estas operaciones durante el periodo de paro vegetativo para disminuir los posibles daños que ocasionalmente se pudieran ocasionar en la vegetación circundante.

Eliminación de residuos

Se consideran residuos finos todos aquellos que posean un diámetro menor de 12 cm. Su eliminación consistirá en la trituración mecánica de los residuos mediante astilladora accionada por la toma de fuerza de un tractor. La eliminación de los residuos mediante astillado se llevará a cabo con la intención de incorporar estos al suelo, mejorando las condiciones de fertilidad del mismo.

Se efectuará el apilado previo de los residuos en cordones, y dos operarios los irán recogiendo para alimentar la máquina. Las máquinas se desplazan a lo largo de las calles en las cuales se haya apilado previamente los residuos.

La eliminación de residuos con astilladora se realizará una vez hayan finalizado todas las actividades de cortas, así como la recogida y apilado de todos los residuos. El tiempo que debe transcurrir entre el apilado y la eliminación será el mínimo posible para evitar riesgos de incendios y ataques de plagas. Debido a esto, en ningún caso deberá ser superior a 25 días durante los meses de marzo a septiembre, aumentando a 50 días entre octubre y febrero.

El tamaño de las astillas siempre será menor de 6 cm en su dimensión mayor. Las astillas con dimensiones entre 4 y 6 cm en su dimensión mayor deberán encontrarse descortezadas y parcialmente fraccionadas.

Las astillas serán repartidas por toda la superficie.

Destoconado

Se procederá al arranque de los tocones volteándolos, de forma que éstos queden con el mayor volumen posible de raíces al aire y sin tierra. Se llevará a cabo con retroexcavadora de 160 CV.

PREPARACIÓN DEL SUELO

OBJETIVOS

La preparación del suelo se justifica por diversas razones como son:

- Alojamiento de las plantas de las especies elegidas facilitando su supervivencia y arraigo en el terreno.
- Corregir determinadas características edáficas que dificulten los mismos.
- Facilitar trabajos posteriores en el caso de las labores previas a la construcción de infraestructuras.

En este capítulo se exponen de forma general los trabajos de preparación de suelo que se llevarán a cabo en la totalidad del terreno para los distintos trabajos que hay que abordar.

LABORES DE PREPARACIÓN PREVIAS A LA PLANTACIÓN

En este caso, los métodos de preparación del suelo pretenden crear las condiciones las favorables para el establecimiento y desarrollo de la vegetación introducida en los primeros años, ya que sus efectos beneficiosos desaparecen con el tiempo. Los objetivos que persiguen este tipo de prácticas son los siguientes:

- Disgregar capas profundas del terreno mediante la acción mecánica.
- Aumentar la capacidad de retención de agua del perfil.
- Aumentar la velocidad de infiltración del agua en el perfil, disminuyendo la escorrentía y por tanto la erosión hídrica.
- Facilitar la penetración mecánica de las raíces.
- Reducir las posibilidades de invasión de matorral después de la plantación.

Ahoyado con retroexcavadora

En la zona donde empleamos esta maquinaria, las pendientes son superiores al 30% y la pedregosidad es considerable, por lo que se ha optado por un método puntual que permita sortear los obstáculos más fácilmente.

El ahoyado con retroexcavadora consiste en la remoción del suelo, sin extracción de la tierra, en un volumen de forma prismática mediante la acción de la cuchara de una retroexcavadora (Serrada, 1993). Los hoyos se irán haciendo de forma aleatoria y según los permita el terreno. Se requerirá un refinado posterior consistente en la cava superficial, eliminación de materiales pedregosos de gran tamaño y nivelación, dándolos una ligera contrapendiente con el fin de aumentar la capacidad de

retención de agua. Las labores se realizarán por líneas de máxima pendiente en sentido ascendente, usando el cazo para mejorar la estabilidad.

Se ha seleccionado frente a otros métodos por ser un método muy versátil que se adapta a pendientes de hasta 55 - 60 % y a grados de pedregosidad altos. Sus efectos hidrológicos son buenos pues aumenta considerablemente la retención de agua del suelo. Además, resulta ser un método de bajo impacto visual haciéndolo idóneo para la zona de actuación.

La retroexcavadora debe ser de potencia superior a 100 CV por ser un terreno forestal. El rendimiento de estas operaciones en terrenos forestales con pendiente oscila alrededor de los 50 hoyos/hora.

Ahoyado manual

En esta zona se supera el 60 % de pendiente, lo cual imposibilita o al menos dificulta mucho la accesibilidad de la retroexcavadora. Por esta razón, el método de preparación del terreno elegido es el ahoyado manual.

Los hoyos son cavidades de aproximadamente 40 x 40 x 40 cm que permiten que las raíces de las plantas puedan colocarse derechas. Serán abiertos por una cuadrilla de trabajo provista de azada, pico, zapapico y pala, que irán abriendo los hoyos de forma aleatoria donde el terreno lo permita. Esta labor ha de realizarse siempre con el suelo en tempero. El rendimiento de apertura de hoyos manuales es de 40 hoyos/día.

El uso de este método, de rendimientos mucho menores que el ahoyado con retroexcavadora, no dilatará mucho la fase de preparación del suelo por tratarse de una zona de extensión muy pequeña y con una densidad de plantación muy baja.

LABORES DE PREPARACIÓN DEL SUELO PREVIAS A LA CONSTRUCCIÓN DE LAS DIFERENTES INFRAESTRUCTURAS

Movimientos de tierra para el trazado de los senderos, area de descanso y el mirador.

En esta zona se procederá a la remodelación del terreno natural para conseguir las características estructurales y resistentes previstas. Las fases de preparación del terreno que se han de abordar son:

1. Disgregación del terreno mediante subsolado con tractores de potencia comprendida entre los 120 y los 270 CV. Este subsolado se efectuará simultáneamente al decapado descrito en el apartado dedicado a la eliminación de la vegetación preexistente. La escarificación se efectuará hasta un límite máximo de 25 cm de profundidad, procediéndose a su posterior compactación mediante rodillos.

2. Planeo de la traza del sendero con motoniveladora.

3. Excavación de la explanación y préstamos. Por seguridad, deberán tomarse precauciones para no disminuir la resistencia original del terreno. La tierra vegetal que se encuentre que no haya sido extraída con el desbroce previo se retirará para su uso posterior en la protección de terrenos erosionables. El resto de los materiales que se obtengan serán utilizados para efectuar rellenos en las zonas que los requieran.

4. Realización de desmontes o extracción de materiales sobrantes en los puntos que así lo requieran.

5. Ejecución de terraplenes, que consistirá en la extensión, refino y compactación de suelos procedentes normalmente de las excavaciones. Los terraplenes deben realizarse con materiales procedentes de la excavación del desmonte del mismo sendero o con préstamos de las proximidades, siempre que el material cumpla las condiciones mínimas de estabilidad.

SENDEROS

Se realizarán caminos con una longitud total de 6010 metros de los que 24 metros corresponden a la longitud de las dos pasarelas u obras de paso. Tendrán una anchura de plataforma que oscila entre el 1,5 y 2 metros, sin incluir los bordillos puesto que no hay y teniendo en cuenta que las cunetas se harán con el movimiento de tierras y aprovechando el terreno natural. La base de la plataforma será de zahorra artificial con un espesor aproximado de 15 cm. Para su trazado se han tenido en cuenta las

limitaciones que, principalmente referentes a la pendiente, determina el Decreto 72/1992 de 5 de Mayo de la Consejería de la Presidencia de la Junta de Andalucía, por el que se aprueban las normas técnicas para la accesibilidad y la eliminación de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas y en el Transporte de Andalucía.

Se han diseñado varios recorridos, donde aparecen 5 tipos diferentes de senderos, a los cuales le hemos dado nombres de colores, (sendero amarillo, azul, naranja, rojo y verde) para poder así seguir una nomenclatura fácil a la hora de identificarlo en los carteles.

Estos senderos que tendrán una anchura que oscile entre el metro y medio y los dos metros, suficientes para que el transito de visitantes sea adecuado. Estará formado con propio material de la zona. El camino tendrá forma cóncava para desalojar la posible agua que cayera, por lo que dispone de una pequeña pendiente, como se puede observar en la siguiente figura:

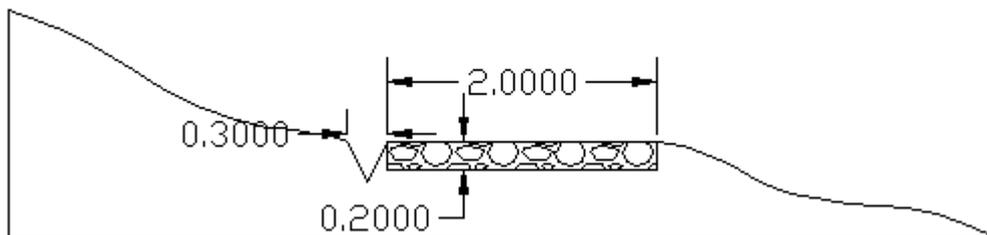


Figura 1: Sección del sendero

El plano general de la red de senderos propuesto es el siguiente:

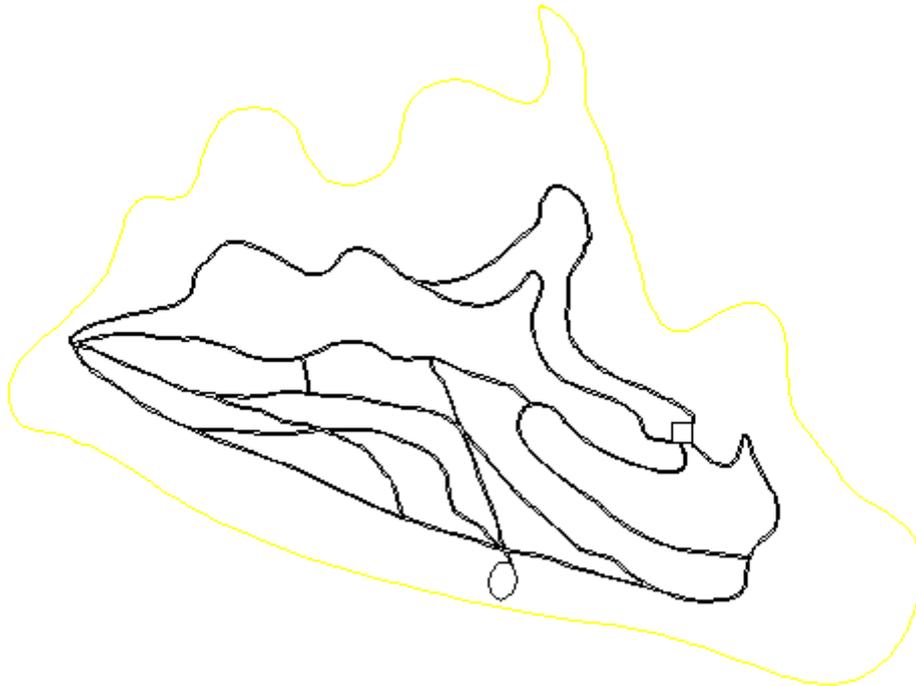


Figura 2: Plano de senderos

Carteles de señalización

En un espacio como es un *Arboretum*, con una clara vocación educativa y diseñado para ser visitado, se hace imprescindible la instalación de una serie de señales informativas de distinto tipo que ofrezcan al visitante la información necesaria para una fácil comprensión de lo que se ofrece.

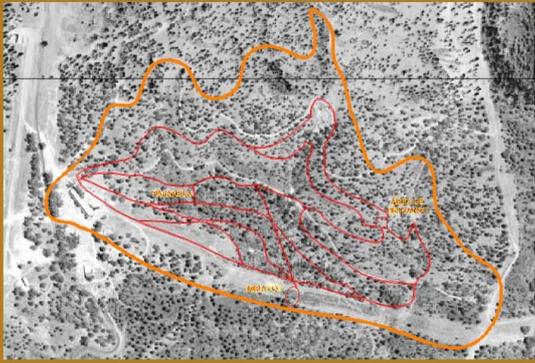
A lo largo del *Arboretum* vamos a encontrar diferentes tipos de carteles cuya distribución se reflejará en un mapa del terreno, que a continuación se describen:

Panel temático: en este cartel se indica por un lado los cinco itinerarios propuestos por los técnicos para su visita, junto con una serie de características informativas del Jardín como datos de interés. Por otro lado se informa con un plano general del Jardín de donde están situadas todas las instalaciones que nos vamos a encontrar en el Jardín Botánico.

Las dimensiones del cartel son de 1,5 metros de largo por 0,8 metros de altura.

ARBORETUM MONTES COMUNALES

BIENVENIDO A LOS MONTES COMUNALES



Usted se encuentra en un enclave de enorme riqueza natural y cultural situado en la finca Ratossillas en Los Montes Comunes de Adamuz.

La gran variedad de especies forestales, la alta presencia de fauna en la zona así como la gran calidad de las instalaciones que presenta este parque (mirador, area de descanso, embalse pasarelas...) suponen motivos suficientes para que usted vuelva y conozca cada vez mas la sierra y sus gentes, así como sus cautivadores paisajes y rincones.



Panel de información de especies: en estos carteles vamos a poder observar en un lado del cartel una foto de la especie y en la otra un texto de la misma indicando una descripción de la misma así como el nombre científico y la familia a la que pertenece.

Estos carteles los podemos encontrar delante de la especie a la que corresponda y situada cerca del sendero de manera que el visitante pueda leerlo sin problemas. Se dispondrán tres o cuatro de cada especie repartidos por todo el Jardín Botánico, para que el visitante que escoja un determinado sendero pueda observar la gran variedad de senderos presentes.

Las dimensiones de estos carteles son de 25×16 cm.

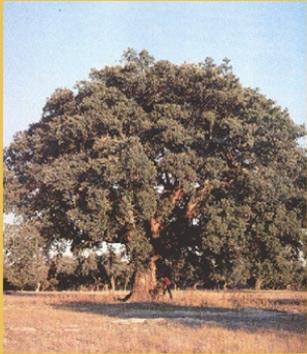
Árbol de hasta 25 m de altura, de copa amplia y esférica. Sus hojas son redondeadas de borde más o menos dentado-espinoso y cutícula endurecida (esclerófilas), adaptadas a las condiciones del clima mediterráneo. Las flores, que aparecen en febrero-mayo, son poco vistosas y se reúnen en grupos unisexuales sobre el mismo pie; entre octubre-diciembres se produce la maduración de las bellotas, en algunos casos muy dulces. Las raíces son fuertes y pivotantes.

Vive en toda la Región Mediterránea, siendo muy abundante en la Península Ibérica. Necesita semisombra en estado juvenil y sol en estado adulto, siendo indiferente al tipo de suelo, aunque no tolera la sal. Sus adaptaciones la hacen ser la especie más característica del bosque mediterráneo en toda la Región

Las bellotas son comestibles y épocas de escasez se asaban y se mezclaban con harina para elaborar pan. Su madera ha sido y es muy apreciada para su uso como leña y carbón. En construcción se usaba para múltiples elementos y en ebanistería ha sido ampliamente utilizada. La corteza tiene propiedades astringentes por los taninos, habiendo sido muy usada para curtir el cuero. El fruto sirve como montanera tanto a fauna silvestre como a ganado doméstico, especialmente al ganado porcino.

ENCINA

QUERCUS ILEX



Balizas de sendero: también vamos a encontrar una serie de carteles donde se informa acerca de la dirección de los senderos a seguir según el color al que sigamos, así como aquellos que nos indican hacia donde se encuentra la salida, como también otros que nos indiquen donde se encuentra el mirador, la presa, el área de descanso así como zonas donde se pueden realizar excelentes fotografías.

PASARELAS

Se van a realizar dos pasarelas, la primera de ellas de 8 metros de longitud y 2 metros ancho que ira desde el final de un sendero hasta la parte final de la presa, para que los visitantes puedan atravesar esta por encima, y la otra pasarela de 16 metros de

longitud y 2 metros de anchura que va desde donde termina la presa hasta donde conecta con un sendero pero en la cara opuesta de la vaguada.

Las pasarelas se van a realizar con perfiles de acero laminados del tipo A-42 según la Norma NBE-EA-95, y se colocarán dos barras redondas de acero huecas, horizontales y paralelas entre sí, de perfil normalizado $\varnothing 80.4$ y entre ellas diagonales redondas de acero huecas, de perfil normalizado $\varnothing 80.3$, formando con la horizontal unos ángulos de 45° y 135° alternativamente, tal y como se puede observar en las Figuras 1 y 2.

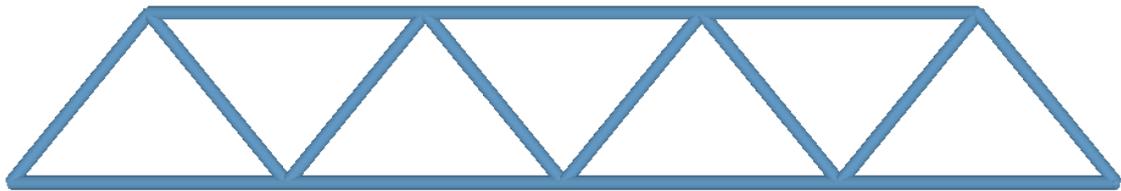


Figura 3. Pasarela 1



Figura 4. Pasarela 2

PRESA

Con esta estructura se pretende añadir a este Jardín unos valores, puesto que vamos a conseguir implantar en esta zona una infraestructura diferente, y que va a proporcionar al visitante una riqueza ya que podrá acercarse a otro recurso natural como es el agua, dado que se va a incorporar en esta pequeña laguna que se forma aguas arriba de la presa, una pequeña variedad de especies acuáticas que se adapten bien a esta zona.

Para la construcción de la presa se utilizará hormigón en masa y armaduras de refuerzo constituidas por barras de acero B 400S.

Las dimensiones que se le van a dar a la presa

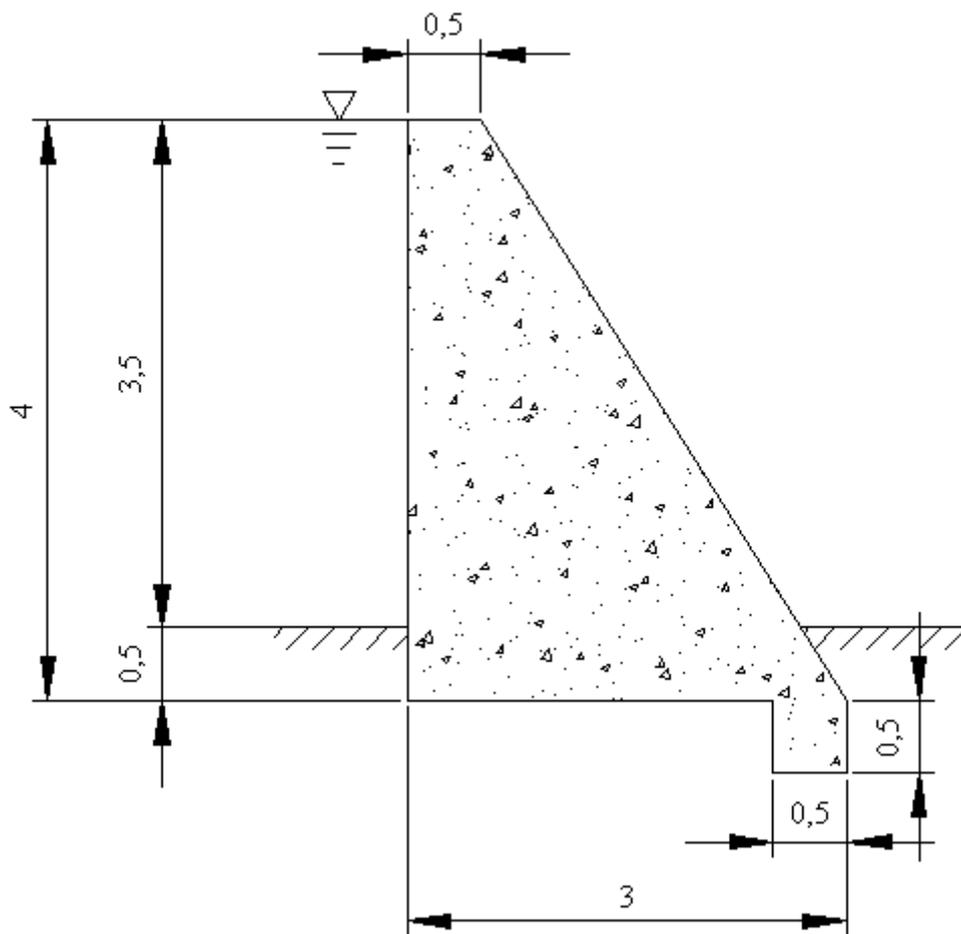


Figura 5. Dimensiones de la presa

La presa esta diseñada para que pueda solventar sin problemas cualquier problema de avenidas, puesto que dispone de unos aliviaderos en la cima de la presa, capaces de desalojar el caudal originado en caso de avenida. Aunque el fin de este

presa no sea la de almacenar agua, sino la de formar una estructura de gran riqueza medioambiental para este Jardín, estaría preparada para cualquier tipo de catástrofe.

Esta obra se llevará a acabo después de la realización de un estudio geotécnico en la zona, que verifique que el terreno es impermeable y puede retener el agua embalsada por la presa.

4.5 MIRADOR

Esta estructura se introduce en este Arboretum porque se ha creído conveniente, dada la alta presencia de recursos naturales que podemos encontrar en esta comarca, principalmente en los Montes Comunales y que desde el mirador se pueden contemplar.

La superficie que ocupa el mirador es de aproximadamente de 80 m², y esta construida de una baranda de acero de 1,2 metros de altura aproximadamente, que tiene una longitud de unos 18 metros, esta baranda va anclada al suelo, en un zuncho de hormigón de 30×30 cm con sus correspondientes anclajes y redondos puesto que esta baranda es propensa a soportar pesos de los visitantes y por tanto esta sometida a esfuerzos verticales.. Además dispone de unos bancos para poder descansar en esta zona, así como de un cartel de información donde se describe todo lo que se puede observar desde este punto.

El mirador supone un gran atractivo para el visitante, puesto que estas infraestructuras son muy valoradas y además están preparadas para su disfrute, puesto que se podrá disfrutar del mirador también de noche, ya que se ha diseñado un camino que va desde la zona de recepción hasta el mirador, y en el que la iluminación estaría formada por faroles de suministro solar de 1,5 metros de altura distribuidos cada 50 metros alternativamente a cada lado del camino, por lo que no es necesaria una

instalación eléctrica. Al mismo tiempo en el propio mirador se disponen de 4 farolas de suministro solar también, con una altura de 3 metros y con las cuales se pretende iluminar la zona del mirador, que además presenta dos bancos para contemplar las vistas que se originan sobre todo al amanecer y al anochecer.

ÁREA DE DESCANSO

Esta zona tiene una superficie aproximada de 400 m² con unas dimensiones de 20×20 metros, con pendiente nula y sobre un terreno donde la presencia de roca es escasa.

Esta área se crea para proporcionar al Arboretum de una zona de descanso para el visitante, donde este pueda descansar o tomar un pequeño aperitivo, para emprender después la marcha, ya que aunque los senderos diseñados no son de gran longitud y dificultad, no son considerados de esta manera para las personas físicas.

Se incluye en esta área una serie de instalaciones, para mayor comodidad del visitante como es el caso de la presencia de 4 mesas de madera con sus respectivos asientos de madera, (mesa tipo picnic) con un total de 4 mesas, así como se incluyen papeleras de madera distribuidas por esta zona, con un total aproximado de 6. Además se puede observar como en la parte central del área de descanso se ha dispuesto de un pequeño jardín de flores silvestres, así como en los laterales de la zona de descanso donde con la presencia de estas pequeñas jardineras se pueden diferenciar los accesos y salidas de los diferentes senderos. Por tanto también vamos a encontrar una serie de carteles donde nos indican por donde sigue cada sendero y la distancia que hay desde el punto donde nos encontramos a la salida, según el sendero seguido.

CERRAMIENTO PERIMETRAL

Esta actuación trata de delimitar la zona del Jardín Botánico en principio, puesto que es posible que en un futuro no muy lejano se pueda ampliar este, proporcionando a este de nuevas especies tanto forestales como agrícolas, y desarrollar la zona ampliando las posibilidades de los visitantes.

El cerramiento perimetral se realizará con un vallado de tela metálica de una altura 2 metros, siendo la forma la más corriente como es el caso de las mallas cinegéticas. Con este vallado conseguimos eliminar el peligro de las especies animales que frecuentan en la zona, puesto que si no controlamos esto, habrá un mayor número

de especies plantadas dañadas y por tanto que no se desarrollaran bien y habrá que hacer una reposición de marras bastante importante, lo que supondrá un retraso en la finalización de la implantación tanto de la primera fase como de la segunda. De esta manera conseguimos aislar a este factor bastante importante.

Al mismo tiempo permite que el visitante no se salga del Jardín, puesto que en la finca de Comunales de 2620 hectáreas, hay una gran red de senderos a mayor escala tanto de dificultad como de longitud, con lo que vamos a conseguir evitar posibles pérdidas por parte de los visitantes en la zona.

Calendario previsto para la realización de sus diversas fases

La actuación se desarrollará a lo largo de la anualidad 2010, estando previsto su inicio durante el mes de enero de 2010 y estimando su finalización en 10 meses.

Fases de ejecución del proyecto:

1. CERRAMIENTO PERIMETRAL: se deberá ejecutar previa a la realización de cualquier actividad con el fin de delimitar las zonas de acción de las distintas fases sin afectar al resto de la finca.

2. LABORES DE PREPARACIÓN DEL SUELO PREVIAS A LA CONSTRUCCIÓN DE LAS DIFERENTES INFRAESTRUCTURAS

3. CONSTRUCCIÓN Y COLOCACIÓN DE PASARELAS, PRESA y ÁREA DE DESCANSO

4. DISEÑO Y TRAZA DE LOS SENDEROS

5. TRATAMIENTOS DE LA VEGETACIÓN PREEXISTENTE

6. PREPARACIÓN DEL SUELO

7. LABORES DE PREPARACIÓN PREVIAS A LA PLANTACIÓN

8. INTRODUCCIÓN DE LA VEGETACIÓN ARBÓREA

9. EDICIÓN Y COLOCACIÓN DE SEÑALES Y PANELES IDENTIFICATIVOS

10. SENSIBILIZACIÓN, DIFUSIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

La última fase se realizará por cuenta del Ayuntamiento de Adamuz y estará coordinada por el foro de la AGENDA21 Local quién diseñará la estrategia a seguir.

La colocación de los paneles y señales identificativos se incluirá dentro de un programa de Voluntariado Ambiental que viene ejecutando este Ayuntamiento en los últimos años en colaboración con distintas asociaciones juveniles o medioambientales para suscitar el interés por la educación y formación ambiental entre los vecinos y vecinas de la comarca del Alto Guadalquivir.

Observaciones de interés

Cabe destacar que entre los objetivos secundarios que no por ello menos importantes que se pretenden conseguir con la ejecución de este proyecto sea la adaptación de nuestro Jardín Botánico de especies típicas del bosque mediterráneo, a los efectos provocados por el Cambio Climático.

El presente proyecto al tratarse de la recuperación de las masas forestales de nuestro territorio se plantea como experiencia piloto para el estudio de las especies plantadas para su utilización como sumideros de carbono atmosférico.

Esta iniciativa se adecua a conseguir un efecto positivo en la estrategia de planificación ambiental que el Ayuntamiento de Adamuz, lleva desarrollando en su adaptación a lo firmado en el Pacto de Alcaldes, de la Unión Europea que consiste en el compromiso de las ciudades para ir más allá de los objetivos de la política energética de la UE en términos de reducción de las emisiones de CO₂ mediante la mejora de la eficiencia energética y la producción de energía más limpia.

Planteamos que nuestro proyecto de creación de un jardín botánico permita que el bosque restaurado actúe como sumidero de CO₂ atmosférico y de este modo conseguir lo siguiente:

El C secuestrado en el jardín botánico será el resultado de las diferencias entre el CO₂ atmosférico absorbido durante el proceso de fotosíntesis y el CO₂ emitido a la atmósfera durante la respiración. Esta diferencia de C es convertida en biomasa, que como regla general oscila entre el 45-50 % del peso seco de un árbol, mientras el árbol está vivo el almacenamiento es acumulativo con el crecimiento y con el transcurso del tiempo; es por ello que las plantaciones nuevas resultan un mecanismo muy atractivo y efectivo para mitigar el incremento de CO₂ atmosférico y paliar actuando desde lo local de este modo los efectos del Cambio Climático a nivel global.

El cambio climático es una de las principales amenazas para el desarrollo sostenible y constituye un importante reto mundial que ya está causando impactos ambientales en la economía global, la salud, la biodiversidad, el medio ambiente y el bienestar humano. Este cambio climático se produce por la creciente concentración de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera, entre los que se encuentra el CO₂. Para luchar

contra este fenómeno, se debe evitar la concentración progresiva de estos gases en la atmósfera, reduciendo las emisiones o aumentando su absorción.

Los principales instrumentos internacionales establecidos para la lucha contra este fenómeno son la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático y su Protocolo de Kioto. El artículo 4 de la Convención Marco establece que los países deben impulsar la gestión sostenible de los bosques (que permite un aprovechamiento sostenido de los recursos sin que éstos disminuyan a largo plazo) y promover y apoyar la conservación y el reforzamiento de los “sumideros”, incluyendo la biomasa y los bosques

El cambio climático podría tener algunos efectos positivos en la vegetación:

- El incremento de la concentración de CO₂ en la atmósfera produce un incremento de la fotosíntesis y un uso más eficaz del agua por parte de las plantas, lo que se puede traducir en un mayor crecimiento de éstas.
- El alargamiento de las estaciones favorables también producirá mayores crecimientos en las plantas.

Sin embargo, son muchos más los efectos **negativos**:

- Los cambios de las condiciones del hábitat de las plantas producirán desplazamiento de especies y muerte y desaparición de aquellas que tienen dificultades para desplazarse.
- Muchos insectos, que se desplazan más fácilmente y que pueden ampliar su periodo de vida por las mejores condiciones climáticas, podrían invadir nuevas áreas aumentando los ataques a la vegetación por plagas.
- Aumentará la posibilidad de llegada de especies exóticas invasoras por el cambio en las condiciones del medio.
- La disminución de las precipitaciones y el aumento de las temperaturas, aumentará el riesgo de incendios.

En nuestro futuro ecosistema, la cantidad de C secuestrado estará determinado por la productividad, por lo que se hace indispensable llevar a cabo una serie de prácticas culturales y silvícolas que permitan en función de la densidad de plantación incrementar la productividad. El turno de corta, poda, aclareo o la limpieza de matorral que afecta al regenerado natural y que será determinado por el tipo de manejo silvícola el cual tendrá un papel fundamental en el pool de C acumulado.

Se anexa un plano en el que figura la distribución de especies planteada del rodal susceptible de ejecución del presente proyecto.