



**Proyecto nº 21: Diseño de parques y jardines: Alamedas.**



**ÍNDICE:**

- 1. Objeto del Proyecto.**
- 2. Alcance.**
- 3. Problemas que contribuye a resolver.**
- 4. Descripción.**
- 5. Temporalización.**
- 6. Presupuesto.**
- 7. Indicadores de evaluación de los resultados del proyecto.**
- 8. Documentación de referencia.**
- 9. Revisión de instrumentos de financiación.**

## 1. Objeto del Proyecto.

Los parques y jardines son espacios verdes públicos de vital importancia para un municipio, dado su carácter multifuncional, ya que son áreas recreativas y de paseo, que en ocasiones llevan asociadas representaciones del patrimonio cultural de la ciudad (bustos, placas, monumentos, etc.). Se caracterizan por su vegetación extensa y abundancia en árboles.

El principal objetivo de este proyecto es la creación de nuevos parques en zonas periurbanas, ya que tienen la peculiaridad de actuar como sumideros de CO<sub>2</sub>, reducen el efecto de isla de calor, mitigan la contaminación acústica, actúan como filtros para reducir la contaminación atmosférica y favorecen al aumento de la biodiversidad.

Para ello, se propone un plan de creación y gestión ambiental de alamedas ornamentales, siempre teniendo en cuenta la zona geográfica, clima, suelo y demás factores bióticos y abióticos, donde sea posible la implantación de este tipo de ajardinamiento.



Fuente: Web [jardineriaon.com](http://jardineriaon.com)

## 2. Alcance.

Los parques y espacios circundantes suelen estar protegidos por los Planes generales de Ordenación Municipal (POM) de cada municipio, y se han de respetar sus configuraciones proyectadas, pues son una gran oportunidad de futuro para el marco del Pacto Verde Europeo. En este tipo de proyectos están implicadas las administraciones locales, diputaciones, universidades públicas, empresas privadas.

También existe la financiación, por parte de las entidades públicas o privadas, en proyectos de este tipo, con lo que de alguna forma se considera que, mediante el comercio de emisiones apadrinan la creación o regeneración de masas arboladas.

### **3. Problemas que contribuye a resolver.**

El objetivo directo a la hora de crear una zona de estas características es la reducción de la huella de carbono. Además, este tipo de proyectos contribuyen a muchas soluciones sociales de forma directa: mayores zonas de recreo y emancipación, mejoras en el paisaje de la ciudad, atractivo turístico, reducen el impacto de la contaminación acústica y aportan nuevos espacios para la educación ambiental.

También contribuyen a solucionar problemas indirectos ambientales en las ciudades, reduciendo el aumento de la temperatura en el núcleo urbano (islas de calor), actuando como filtros para la contaminación atmosférica y aportando una base ecológica para la recuperación de la biodiversidad autóctona.

Otros beneficios sociales derivados de la ejecución de este tipo de proyectos radican en la generación de empleo entre la población activa de la zona donde se desarrolla el proyecto, además de la posibilidad de planificar programas de educación ambiental para la población local, sensibilizando en la conservación e importancia de espacios verdes urbanos, a través de la creación de talleres y jornadas, así como la realización de siembras, por parte tanto de la población educativa, como de aquellas personas interesadas en este tipo de actividades ambientales.

### **4. Descripción.**

#### **Diagnóstico de situación.**

En la actualidad, el modelo de ordenación territorial clásica es consecuencia del rápido crecimiento urbano, resultado directo de un incremento de habitantes en nuevos barrios en las zonas periféricas de las ciudades. Esto, en ocasiones, da lugar a escenarios donde las infraestructuras y servicios resultan inadecuados, se reducen las zonas rurales colindantes, se acelera la pérdida de biodiversidad en las zonas tensionadas (límites urbano y rural), hay un aumento de la contaminación y se generan problemas de salud pública asociados a estos patrones de crecimiento urbano desmesurado.

Como consecuencia del rápido crecimiento urbano que sufren algunas localidades, el ratio de zonas verdes per cápita ha descendido considerablemente, llegando en ocasiones a estar por debajo de las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), que estima que el 62% de la población europea vive en áreas con menos espacios verdes de lo aconsejado. La OMS recomienda el acceso universal a los espacios verdes: debe haber un espacio verde que mida al menos 0,5 hectáreas a una distancia en línea recta de no más de 300 metros de cada domicilio.

Por esto, la intención del presente proyecto es crear un espacio más saludable, donde la naturaleza está organizada para generar un lugar de uso público, fresco y con múltiples beneficios socio-ambientales. Esto se consigue mediante la combinación de diferentes especies arbóreas que conformen un lugar de esparcimiento, cumpliendo además con la función de pulmón verde y sumidero de carbono de los municipios. Estos se posicionan dentro del espacio creado por árboles o arbustos grandes que enmarcan la alameda.

La “Guía para una jardinería sostenible”, publicada por Diputación de Granada y la Red Gramas (Red Granadina de Municipios hacia la Sostenibilidad), aporta los razonamientos científicos-técnicos que marcan las directrices generales para la planificación en la creación de parques en la provincia de Granada, así como para la correcta toma de decisiones en la selección de las especies a implantar, en virtud a los factores climáticos, altitudinales y de exposición, los cuales determinaran finalmente la elección de las especies.

### Selección de especies.

Las alamedas son lugares poblados, principalmente por árboles del género *Populus*. También, son característicos otros tipos de árboles como, por ejemplo: el olmo (*Ulmus*), la morera (*Morus alba*), el plátano de sombra (*Platanus x hispanica*), los robles (*Quercus*), el tilo (*Tilia*), entre otros; para este proyecto se han seleccionado los álamos, los olmos y los plátanos de sombra, quedando en virtud del promotor del proyecto la libertad de elegir la inserción de más especies.

**ÁLAMO BLANCO (*Populus alba*)**  
Fam. Salicaceae

Árbol Medio Media-Alta Alta Indiferente

Floración E F M A M J J A S O N D

**Origen.** Centro y sur de Europa hasta Asia central, Norte África. Siglo XVIII.  
**Porte.** Árbol caducifolio (hasta 25-35 m. de altura y 4-6 metros de ancho). Forma ovoidal. Raíces oblicuas y/o horizontales (laterales y superficiales).  
**Crecimiento.** Rápido. Puede llegar a los 150 años.  
**Corteza.** Lisa y blanca con fisuras negras.  
**Foliación.** Principios de primavera. El color de la hoja es verde oscuro y el envés en blanco amarilleando en otoño.  
**Floración.** Invierno-primavera (desde febrero hasta abril), antes de la foliación.  
**Fructificación.** Marzo-mayo.  
**Requerimientos.** Soporta un clima caluroso o frío moderado. Tolerancia al clima de montaña, aunque no se encuentra por encima de los 1.500 metros de altitud. Requiere riegos en verano pudiéndose desarrollar en sol y en semisombra. Tolerancia al suelo ácido siempre que estos sean frescos y húmedos.  
**Multiplicación.** Reproducción semillas, esquejes o retoños.  
**Poda.** Admite poda de mantenimiento pero no topiaria.  
**Distribución general.** Se encuentra en toda la Península, así como en el centro y sur de Europa, extendiéndose hasta Asia central y norte de África.

**Localización en la provincia.** Casi toda la provincia, de forma cultivada o natural, sobre todo en zonas riparias.  
**Uso Jardinerístico.** Macizos / alineación. Se usa en taludes para proteger la tierra de la erosión, como protección contra el viento, para fijar riberas pantanosas y controlar inundaciones. También se ha usado en explotación forestal (madera y celulosa). Son considerados árboles de interés para crear jardines de estilo romántico, mediterráneo, japonés, etc. Al caer las flores, hojas y semillas, crea una alfombra vegetal en el suelo.  
**Toxicidad y Alergias.** Su polen ha sido considerado como alergógeno por Surinyach & al. (1955), Izco & al. (1972), Stanley & Linskens (1974).  
**Plagas y Enfermedades.** Es sensible al ataque fúngico y vulnerable a los insectos. Pulgones como *Pterocomma smithiae* ocasiona clorosis en hojas. También es atacado por las chinches *Corytucha ciliata*.  
**Otros.** Resiste la contaminación urbana pero no la industrial. Tiene raíces muy invasoras que lo hacen inapropiado para jardines pequeños, y tuberías y cultivos cercanos.

**PLÁTANO DE SOMBRA** (*Platanus x hispanica*)  
Fam: Platanaceae

Árbol Medio Alta Alta Indiferente

Floración E F M A M J J A S O N D

**Origen.** Incierto por ser un híbrido entre *P. occidentalis* y *P. orientalis*. Siglo XVIII.  
**Porte.** Árbol caducifolio de gran tamaño y amplia copa (20-30 metros de altura y 6-12 de ancho). Las raíces son fasciculadas.  
**Crecimiento.** Rápido. Tiene una larga vida (600 años).  
**Corteza.** De color amarillo verdoso, lisa y con escamas.  
**Foliación.** Mediados de primavera. Verde medio en el haz y verde claro en el envés. En otoño se tornan ocre.  
**Floración.** Principios de primavera (abril-mayo).  
**Fructificación.** Principios de otoño, permaneciendo los frutos en invierno.  
**Requerimientos.** Es un árbol muy resistente y longevo que prefiere los suelos ligeros y frescos. Debido a su gran desarrollo hay que plantarlo en lugares espaciosos. Es uno de los árboles de parques y paseos más usados por la agradable sombra que proporciona, además de su crecimiento rápido y longevidad. Tolerancia al terreno calcáreo, pH5-8,5. No resiste la sal pero si la cal.  
**Multiplicación.** La semilla se recoge en invierno y si se siembra inmediatamente germina sin dificultad. También se puede multiplicar por estacas de brotes de un año (jóvenes), recojiéndolas cuando el árbol está en reposo invernal.  
**Poda.** Solo poda de mantenimiento, para eliminar las partes dañadas y secas. Es posible una poda ligera en primavera.  
**Distribución general.** Habita en gran parte de Europa, pero siempre cultivado.  
**Localización en la provincia.** Cultivado.  
**Uso Jardinerístico.** Se usa para formar fondos, en alineación de calles, como efecto umbráculo (dar sombra) y de efecto alfombra (por la caída de hojas, flores y semillas).  
**Toxicidad y Alergias.** Altamente alergógeno, por lo que hay que tenerlo en cuenta a la hora de plantarlo en las ciudades.  
**Plagas y Enfermedades.** es sensible al ataque de insectos como "el tigre del plátano" (*Corythucha ciliata*) que produce hojas con pérdida de clorofila en pleno Verano. También es sensible a hongos como *Microsphaera platani* que también genera pérdida de capacidad fotosintética. *Apiognomonía veneta* deseca hojas y ramillas produciendo chancros permanentes y defoliaciones desde el mes de junio o antes.  
**Otros.** Resiste la contaminación urbana y la industrial.

Fichas técnicas del álamo y plátano de sombra. Fuente: Guía para una jardinería sostenible. Diputación de Granada.

El parque de alameda que proponemos se caracteriza por su heterogeneidad en el marco de plantación, ya que no pretender seguir el patrón de filas o hileras de árboles propio de las plantaciones destinadas a explotación, sino que busca extenderse por todo el recinto, plantados de forma aleatoria mezclados con los otros árboles seleccionados. Asimismo, se realizará la plantación de grama basta (*stentaphrum secundatum*) en la parte central del área de plantación, de forma que se genere un césped continuo perenne. Esta especie es una de las especies formadora de céspedes más utilizada en parques y jardines del litoral mediterráneo.

Nombre científico	<i>Stentaphrum secundatum</i>
Tolerancia al calor	Muy buena
Tolerancia al frío	Media-Pobre
Tolerancia a la sequía	Media-Pobre
Tolerancia a la sombra	Buena
Tolerancia al uso	Pobre
Tolerancia a la salinidad	Buena-Muy buena
Requerimiento hídrico	Medio-Alto
Requerimiento en nitrógeno	Medio
Nivel de establecimiento	Medio
Crecimiento	Estolonífero
Adaptación	Clima cálido-pleno sol/sombra
Textura	Gruesa

La inserción del equipamiento accesorio, como pueden ser bancos de madera u obra, la instalación de barbacoas, parques infantiles y demás complementos quedan excluidos de nuestro planteamiento inicial, ya que, como norma general, la adquisición de estos equipamientos por parte de los municipios es muy heterogénea, basada en múltiples factores, como pueden ser los presupuestos destinados a estos fines y los precios de adquisición. Sin embargo, siempre es recomendable la instalación de cierto equipamiento que favorezca la atracción del usuario al uso del parque.

Es muy interesante en este tipo de proyectos tener en cuenta la posibilidad de aportar un valor añadido a estos espacios, como puede ser la planificación de un jardín botánico en el centro de la alameda. En este caso, las especies introducidas formaran parte de la Red Andaluza de Jardines Botánicos y Micológico, y aportarán un reflejo de la diversidad autóctona andaluza.

### **Métodos de plantación.**

Generalmente, existen dos tipos de alamedas ornamentales. Una es la que se planta habitualmente en las orillas de caminos o ríos, con la finalidad de mantener firme el suelo. El segundo tipo de alameda es la plantada para usos ornamentales y recreacionales, el denominado parque de alameda o alameda recreativa.



Ejemplo de alameda recreativa en As Pedreiras (Asturias). Fuente: Web Turismo Asturias.

En primera instancia se realizará una organización de la vegetación a través de una zonificación dentro de los límites urbanos del proyecto.

Las especies y ejemplares se seleccionan en viveros, normalmente de carácter público, constituyendo el segundo paso en el programa de plantación. En este sentido, el

Vivero Provincial de la Diputación de Granada tiene como objetivo dotar a los municipios de especies vegetales que mejoren su biodiversidad, su paisaje urbano y la salud de sus ciudadanos, preservando y fomentando el uso de los jardines, y mejorándolo atendiendo a criterios de sostenibilidad. El papel de la Diputación de Granada es asegurar el ejercicio íntegro de las competencias municipales mediante una asistencia material concertada de prestación de servicios a los municipios, debido principalmente a la imposibilidad económica y técnica, generalmente de aquellos municipios de pequeña población y escasos recursos, de cumplir con las mismas.

Estos viveros son lugares de producción de plantas ornamentales, donde se les proporciona todos los cuidados requeridos para ser trasladadas al terreno definitivo, la alameda. Por lo tanto, el sembrado será de plántulas o árboles jóvenes, con la intención de ahorrar costes de mantenimiento y asegurar la supervivencia del individuo. Todo trasplante supone un estrés para la planta: pierde raíces y recibe una poda, en ocasiones muy intensa. El cambio a su nueva ubicación también afecta al tiempo que queda expuesto al sol o sombra, tipo de suelo, viento, etc. Por lo tanto, en esta fase hay que minimizar los daños a los individuos.

Habitualmente, para este tipo de proyectos, se suele estimar una densidad de plantación de 400 pies/ha, con un marco de plantación no inferior a 5x5 metros. Con este marco de plantación se procura conseguir el crecimiento de árboles con un diámetro medio adecuado para su posterior tratamiento y que permitan el espacio suficiente entre pies para que el usuario disfrute del espacio.

A la hora de establecer los mejores criterios para el momento de la repoblación, los trasplantes siempre se deben hacer cuando la planta esté en reposo, ya sea en otoño o invierno. Hacerlo en primavera o verano supone dejar al árbol sin apenas raíces en un momento en el que las hojas y las flores tienen un gran requerimiento de agua.

La grama basta se introducirá mediante la distribución de semillas, que se repartirán por 1,5 hectáreas mediante tractor.

### **Cuidados posteriores a la plantación.**

Para las alamedas, el tipo de cuidado generalmente es el mismo que para cualquier modelo ordinario de jardín. La gran diferencia está en que las alamedas se componen mayormente por arbolado de gran porte.

Con respecto al abonado, este cuidado dependerá de las condiciones iniciales del terreno, siendo únicamente recomendable dicha operación en suelos con niveles de fertilidad medios y condiciones edáficas aceptables. Se ejecutará un abonado en superficie en primavera, con abono del tipo NPK 15/15/15.

Por otra parte, la poda debe ser adecuada a cada tipo de jardín. Uno de los métodos que se pueden emplear es el arte topiario, para el embellecimiento y la estética de las

plantas del jardín. También se pueden aplicar insecticidas de prevención ante cualquier tipo de plagas. En nuestro caso utilizaremos las podas de formación durante los seis primeros años desde la plantación, realizando complementariamente aquellas que afecten a la salud o al riesgo de caídas de ramas de forma puntual.

Vale la pena mencionar la culturización a los visitantes o transeúntes en el cuidado de las áreas verdes. Esto se puede hacer a través de carteles informativos o personal humano para su cuidado.

El riego es un punto clave, por ello es necesario tomar en cuenta la carga de agua para mantener hidratado el jardín de alameda. Hay que tener en cuenta el relieve y el clima de la región, prestando especial atención a las variaciones climáticas anuales.

## 5. Temporalización.

Al tratarse de un parque periurbano de uso público, el cuidado y mantenimiento son constantes durante todo el año. Hay que tener en cuenta la climatología del año en curso, pues el clima de cada año es bastante variable, consecuencia del cambio climático (veranos más extensos, cambio en los regímenes de lluvia etc.). La limpieza saneamiento y control de plagas en la zona deberá tener una temporalidad que garantice la inexistencia de repercusiones directas sobre la salud pública.

Es cierto que el control y mantenimiento de un área natural semi-artificial es más estricto que en un espacio natural, donde el propio hábitat se autorregula.

MES	Preparación del terreno	Plantación	Poda	Control fitosanitario	Limpieza
Enero		X		X	X
Febrero		X	X		X
Marzo		X			X
Abril				X	X
Mayo					X
Junio					X
Julio				X	X
Agosto					X
Septiembre					X
Octubre	X		X	X	X
Noviembre					X
Diciembre	X		X		X

Planificación para la gestión y cuidado de alamedas.

La tabla anterior muestra la planificación para la gestión inicial del proyecto de alamedas. La conservación del espacio pasa por diferentes etapas, dependiendo de las condiciones climáticas de la localidad.

La plantación se hará en los meses de otoño o invierno, posteriormente al acondicionamiento del suelo. Los riegos serán manuales, sobre todo durante los meses de verano; en caso de alguna temporada de sequía o mayor durabilidad de las semanas de verano se adaptará la frecuencia de riego. El control fitosanitario tendrá un alcance trimestral, controlando las enfermedades y la pérdida de densidad de población por estaciones. La limpieza de la zona debe ser al menos semanal por los servicios de limpieza locales (recogida de basura, limpieza de infraestructuras urbanas, etc.).

Con respecto a los cuidados posteriores, a continuación se ofrece una tabla con las actuaciones a realizar. Dichos cuidados se ejecutarán de forma prioritaria los seis primeros años desde la plantación, ya que tanto la poda como los abonados son tareas que dejan de ejecutarse pasado este periodo, debido a que, llegado este estadio de crecimiento, la altura que alcanzan los pies es tal que hace innecesaria la poda de formación; asimismo, el desarrollo del sistema radicular durante este periodo es más que suficiente para alcanzar aquellos horizontes edáficos en donde la planta encuentra los nutrientes necesarios como para no precisar de abonados manuales. Las podas de formación comienzan a realizarse tras el primer año, ya que no existirá suficiente desarrollo aéreo del arbolado hasta que al menos trascorra un año desde su plantación.

AÑO	PLANTACIÓN	PODA	ABONADO	RIEGO
1	X		X	X
2		X		X
3		X	X	X
4		X		X
5		X		X
6		X	X	X

## 6. Presupuesto.

La plantación de un gran parque o jardín queda supeditada a la zona de introducción, ya que dependiendo de los factores climáticos y edáficos del enclave se podrán disponer unas especies u otras. Además, el presupuesto para la creación de una alameda no solo depende del número de pies de álamos y demás arbolado a implantar, sino de factores tales como el tamaño del parque, la adecuación de riego, la inserción de zonas de césped, etc.

La realización del presente presupuesto se va a redactar en base a un modelo básico de plantación, teniendo en cuenta los siguientes factores:

- Se presupuestará en base a dos hectáreas y media de terreno.
- Se supone que la alameda a proyectar será una zona de recreo, cuya finalidad es la de aportar un área verde al municipio que tenga la utilidad de ser sumidero de carbono.
- El terreno se encontrará en zona periurbana, por lo cual se prescindirá de elementos de iluminación, canalizaciones y demás elementos propios de un parque tradicional, siendo la instalación de estos elementos opcional.
- Se procederá a la plantación de álamos (50%), plátanos de sombra (25%) y olmos (25%), lo que supondrá la plantación de 500 pies de álamo y 250 pies de plátano y olmo respectivamente, con un total de 1.000 pies repartidos en 2,5 hectáreas.
- El marco de plantación será de 5x5 metros, alternando las distintas especies de forma aleatoria, de forma que la distribución sea heterogénea. Este marco de plantación garantiza el suficiente espacio entre pies de arbolado para que el visitante pueda tener un grado aceptable de movilidad entre el arbolado.

## CAPÍTULO 1. TRATAMIENTO DE LA VEGETACIÓN PREEXISTENTE

CÓDIGO	UNIDAD	RESUMEN	PRECIO (€)
<b>F12002</b>	M <sup>2</sup>	<b>Desbroce y limpieza vegetación herbácea</b> Desbroce hasta 20 cm y despeje de la vegetación herbácea, incluidas la excavación y el transporte de la capa vegetal hasta fuera del área de ocupación de la obra.	
		Motoniveladora 131/160CV	0,05
		Tractor de orugas	0,05
			0,10

## CAPÍTULO 2. PREPARACIÓN DEL TERRENO

CÓDIGO	UNIDAD	RESUMEN	PRECIO (€)
<b>F01136</b>	mil	<b>Apertura hoyo suelo vega con barrena helicoidal d&lt;700 ho/ha</b> Apertura mecánica de un millar de hoyos con barrena helicoidal de 0,5 m de diámetro y hasta 1 m de profundidad en terreno de vega, para una densidad menor o igual a 700 hoyos/ha.	
		Peón	115,04
		Jefe de cuadrilla forestal	17,46
		Tractor ruedas hasta 100CV	1.225,22
			1.357,72

### CAPÍTULO 3. PLANTACIÓN

CÓDIGO	UNIDAD	RESUMEN	PRECIO (€)
<b>F02128</b>	pie	<b>Plantación chopo raíz profunda, suelo suelto, profundidad &lt;= 2m</b> Apertura, plantación y tapado de unidad de chopo a raíz profunda, a una profundidad menor o igual a 2 m, con retroexcavadora, incluyendo el marquilleo, en suelos sueltos y sin cantos rodados o gravas. No se incluye el precio de la planta ni el transporte de la misma al tajo.	
		Peón	3,20
		Jefe de cuadrilla forestal	0,48
		Retroexcavadora oruga hidráulica 71/100CV	2,47
			6,15

CÓDIGO	UNIDAD	RESUMEN	PRECIO (€)
<b>F02075</b>	mil	<b>Distribución planta raíz desnuda distancia &lt;=500 m pte.&lt;= 50%</b> Reparto dentro del tajo, con distancia menor o igual de 500 m de planta a raíz desnuda empleada en los distintos métodos de plantación, en terreno con pendiente inferior o igual al 50%.	
		Peón	13,18
		Jefe de cuadrilla forestal	2,00
			15,18

CÓDIGO	UNIDAD	RESUMEN	PRECIO (€)
<b>F09089</b>	ha	<b>Siembra de pastizales (Gramas)</b> Siembra en la implantación o mejora de pastizales con pendientes inferiores al 15%. No se incluyen el precio de la semilla ni el transporte de la misma al tajo.	
		Tractor ruedas hasta 100 CV	69,62
			69,62

CÓDIGO	UNIDAD	RESUMEN	PRECIO (€)
<b>F02109</b>	ud	<b>Plantación árboles hoyos 100x100x100</b> Plantación especial de árboles en terrenos preparados por hoyos de 100x100x100 cm, incluido el tapado del hoyo. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de la misma en el tajo.	
		Peón	14,14
		Jefe de cuadrilla forestal	2,15
		Retrocarga 71/100CV Cazo 0,9-0,18m <sup>3</sup>	27,67
			<b>43,96</b>

CANTIDAD	RESUMEN	PRECIO (€)
500 pies	<b>Populus alba/nigra (álamo blanco/negro) 10-15 cm. Ø</b>	6.500
250 pies	<b>Platanus x hispánica (Plátano de sombra) 10-15 cm. Ø</b>	3.500
250 pies	<b>Ulmus umbraculifera (Olmo de campo) 10/15 cm. Ø</b>	4.500
30.250 Kg	<b>Gramma Stenotaphrum secundatum</b>	10.923,27
		<b>25.423,27</b>

#### CAPÍTULO 4. PODAS

CÓDIGO	UNIDAD	RESUMEN	PRECIO (€)
<b>F05048</b>	pie	<b>Poda formación choperas, altura poda &lt;=1,8 m</b> Poda de formación en choperas, con una altura de poda inferior o igual a 1,8 m.	
		Peón	0,39
		Jefe de cuadrilla forestal	0,05
			<b>0,44</b>

CÓDIGO	UNIDAD	RESUMEN	PRECIO (€)
<b>F05049</b>	pie	<b>Poda formación choperas, altura poda &gt;1,8 -&lt;=3m</b> Poda de formación en choperas, con una altura de poda comprendida superior a 1,8 m. e inferior a 3m.	
		Peón	0,68

Jefe de cuadrilla forestal	0,10
	0,78

CÓDIGO	UNIDAD	RESUMEN	PRECIO (€)
<b>F05050</b>	pie	<b>Poda choperas, altura poda &gt;3-&lt;=4 m</b> Poda en choperas, con una altura de poda comprendida superior a 3 m e inferior o igual a 4 m	
		Peón con podadora	1,06
		Jefe de cuadrilla forestal	0,14
			1,20

CÓDIGO	UNIDAD	RESUMEN	PRECIO (€)
<b>F05042</b>	pie	<b>Poda altura 5,5 m, recorrido &gt;3 m, ø ramas &lt;=6 cm</b> Poda hasta una altura máxima de 5,5 m de árboles en masas continuas con ramificación monopódica, con recorrido de poda superior a 3 m y ramas con diámetro inferior o igual a 6 cm.	
		Peón con podadora	2,11
		Peón con motosierra	0,42
		Peón	0,40
		Jefe de cuadrilla forestal	0,42
			3,35

## CAPÍTULO 5. ABONADO

CÓDIGO	UNIDAD	RESUMEN	PRECIO (€)
<b>F02144</b>	mil	<b>Aporte de abono o hidrogel en plantaciones</b> Preparación, dosificación y aporte de abono, hidrogel o similar, sin hidratar, en trabajos de plantación, sin incluir el precio del gel o abono.	
		Peón	84,86
		Jefe de cuadrilla forestal	12,88
			97,74

CANTIDAD	RESUMEN	PRECIO (€)
1.750 Kg	<b>Abono NPK 15/15/15</b>	2.240
		2.240

## CAPÍTULO 6. RIEGO

CÓDIGO	UNIDAD	RESUMEN	PRECIO (€)
-	M <sup>2</sup>	<b>RIEGO CAMIÓN CISTERNA</b>	
		Peón	0,22
		Jefe de cuadrilla forestal	0,03
		Camión cisterna 101/160CV	0,84
		Agua	0,01
			1,10

Teniendo en cuenta los precios unitarios presentados, tomando como referencia una densidad de plantación de 400 pies/hectárea y una proporción de 50% de álamos, 25% de plátanos y 25 % de olmos, se obtiene el siguiente presupuesto por hectárea para iniciar los trabajos de plantación.

CAPÍTULO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO FINAL(€)
C.1.Tratamiento de la vegetación preexistente	25.000 m <sup>2</sup>	0,10 €/m <sup>2</sup>	2.500
C.2.Preparación del terreno	1.000 pies	1.357,72€/mil uds	1.357,72
C.3.Plantación			
Distribución	1.000 pies	15,18€/mil uds	15,18
Plantación chopos	500 pies	6,15€/ud	6.500
Plantación plátanos y olmos	500 pies	43,96€/ud	21.980
Plantación grama	1,5 ha	69,62€/ha	104,43
Precio plantas chopo	500 pies	13€/pie	6.500
Precio plantas plátano	250 pies	14€/pie	3.500
Precio plantas olmo	250 pies	18€/pie	4.500
Precio Grama	30.250 Kg	361,10€/kilo	10.923,27
<b>TOTAL</b>			<b>57.880,60</b>

El precio total en la plantación de las 2,5 hectáreas de alameda asciende a 57.880,60€, sin tener en cuenta la posibilidad de tener que acometer otros trabajos auxiliares, así como el presupuesto de Seguridad y Salud, el cual ronda los 1.600€.

En lo que respecta a los tratamientos posteriores a la plantación, el presupuesto es el siguiente:

CAPÍTULO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	Nº DE ACTUACIONES	PRECIO FINAL (€)
<b>C.4. Podas</b>				
Poda álamo años 1 y 2	500 pies	0,44€/pie	2	440
Poda álamo y plátano año 3	750 pies	0,78€/pie	1	585
Poda álamo y plátano año 4	750 pies	1,20€/pie	1	900
Poda álamo y plátano años 5 y 6	750 pies	3,35€/pie	2	5.025
<b>C.5. Abonado</b>				
Aporte de abono (3 años)	1000 pies	0,10€/ ud	3	100
Precio abono NPK (3 años)	1.750Kg	1,28€/kg	3	6.720
<b>C.6. Riegos (6 anuales = 36 riegos en 6 años)</b>	25.000 M <sup>2</sup>	1,10€/m <sup>2</sup>	36	990.000
<b>TOTAL</b>				1.003.770

Se tendrá en cuenta los siguientes factores en los trabajos posteriores a la plantación:

- Las podas de formación se realizarán desde el segundo año al sexto en el caso de los álamos y los plátanos de sombra, comenzando la poda de estos últimos el tercer año tras la plantación. En el caso de los olmos de campo las podas no son necesarias, solo se eliminarán aquellas ramas enfermas o que presenten riesgo de caída.
- El abonado se realizará cada dos años hasta el sexto año.
- Los riegos se centrarán en los meses de verano. Se realizará un total de seis riegos, distribuyéndose de la siguiente forma: Un riego en mayo y junio, dos riegos en julio y agosto, y un riego en septiembre. Estos trabajos se ejecutarán mediante la pasada de un camión cisterna con aspersor, centrándose en aportar un riego intensivo a los pies de arbolado. En caso de disponer de la infraestructura necesaria para la instalación de un riego por goteo, se recomienda aplicarlo al arbolado, ya que reduce el consumo de agua y el aporte es más continuo, lo que implica una mayor tasa de éxito en la plantación.
- Se prescinde de incluir en el presupuesto reposiciones de marras, ya que se considera que, en virtud a las tasa de supervivencia de los árboles seleccionados, se garantiza que esta operación no supondrá un sobrecoste elevado.

Los costes del mantenimiento propuesto de plantación se estiman en 1.003.770€, a distribuir en un periodo de 6 años de mantenimiento programado, lo que se traduce en una inversión anual de 167.295€. Como se puede observar, el 98,6% del

presupuesto de mantenimiento se dedica a riego de forma manual, por lo que se considera adecuado la instalación de riego por goteo de los pies de arbolado y la colocación de aspersores de riego para el mantenimiento de la grama, cuya inversión será recuperada a medio plazo en cuanto a costes de riego manual y consumo de agua.

Con respecto a las absorciones esperadas por creación de estas alamedas, se estima una **absorción de 571,36 toneladas de CO<sub>2</sub> en un plazo de 30 años**, lo que equivale a 19,04 toneladas de CO<sub>2</sub> al año, mediante la introducción de **1.000 pies** de álamo, olmo y plátano de sombra.

Especies	Nº pies objetivo	Absorciones totales t CO <sub>2</sub> (30 años)
<i>Populus alba</i>	500	335,83
<i>Ulmus umbraculifera</i>	250	67,62
<i>Platanus x hispanica</i>	250	167,91
<b>TOTAL</b>	<b>1.000</b>	<b>571,36</b>

Fuente: Calculadora de absorciones del MITECO.

A continuación se muestra unos ejemplos de los valores de absorción de las especies introducidas versus especies de marcado carácter forestal, como son la encina y el pino carrasco. En la tabla adjunta se muestran las elevadas tasas de absorción de las especies de hoja ancha frente a las especies de hoja acicular del género *Pinus* o esclerófila del tipo *Quercus*.

Especie	Absorciones acumuladas estimadas (t CO <sub>2</sub> /pie)				
	20 años	25 años	30 años	35 años	40 años
<i>Pinus halepensis</i>	0,03	0,04	0,08	0,14	0,16
<i>Quercus ilex</i>	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10
<i>Platanus hispanica</i>	0,21	0,46	0,67	0,92	1,26
<i>Populus alba</i>	0,21	0,46	0,67	0,92	1,26
<i>Ulmus spp.</i>	0,18	0,23	0,27	0,50	0,58

Fuente: Calculadora de absorciones del MITECO.

## 7. Indicadores de evaluación de los resultados del proyecto.

### INDICADOR 1: Incremento temporal de absorción de dióxido de carbono.

Incremento porcentual de absorción de CO<sub>2</sub> = [(Valor absorción año <sub>x</sub> – Valor absorción año <sub>x-1</sub>)/ Valor absorción año <sub>x-1</sub>]\*100.

### INDICADOR 2: Tasa de supervivencia del arbolado plantado.

Tasa de supervivencia especie<sub>n</sub> = (Nº pies plantados especie<sub>n</sub> – Nº pies no supervivientes especie<sub>n</sub>)\*100.

### INDICADOR 3: Opinión de la población local.

Encuestas entre la población local:

- Cohortes de grupos poblacionales.
- Valoración del espacio.
- Días de uso anual.
- Tipos de uso (recreativo, paseo, deporte, etc.)
- Posibles mejoras del espacio.

## 8. Documentación de referencia

**BASE DE PRECIOS DE TRAGSA.**

<https://www.tragsa.es/es/grupo-tragsa/regimen-juridico/tarifas/Paginas/default.aspx>

**GUÍA PARA UNA JARDINERÍA SOSTENIBLE. DIPUTACIÓN DE GRANADA. RED GRAMAS.**

**ORDENANZA REGULADORA DE LOS PRECIOS PUBLICOS POR SUMINISTRO DE PLANTAS. DIPUTACIÓN DE GRANADA.**

**GRAMA BASTA (STENOTAPHRUM SECUNDATUM) EN PARQUES Y JARDINES. JUNTA DE ANDALUCÍA.**

**INSTITUTO DE SALUD GLOBAL DE BARCELONA.**

<https://www.isglobal.org/healthisglobal/-/custom-blog-portlet/why-more-green-space-is-essential-for-cities/4735173/0#:~:text=La%20OMS%20recomienda%20el%20acceso,espacios%20verdes%20de%20lo%20recomendado.>

**LIFE WOOD FOR FUTURE.**

<https://life-woodforfuture.eu/>

**TIENDA FITOAGRÍCOLA.**

<https://www.fitoagricola.net/tienda-online/Catalog/show/stenotaphrum-secundatum-grapro-100-gr-479728>

**CHOPO EN CASTILLA Y LEÓN.**

<http://www.populuscyl.es/>

**VIVEROS FORESTALES PARA PRODUCCIÓN DE PLANTA A PIE DE REPOBLACIÓN.**

[https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd\\_1993\\_06.pdf](https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd_1993_06.pdf)

**LAS ALAMEDAS EN LA ESPAÑA MODERNA. INTERPRETACIÓN HISTÓRICA DE UN ESPACIO URBANO.**

<https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/49387/manuel%20francisco%20fernandez%20caves%20%282015%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

#### NOTICIAS RELACIONADAS

<https://www.elindependientedegranada.es/ciudadania/proyecto-financiado-ue-propone-recuperar-alamedas-vega-como-plan-choque-contaminacion>

### 9. Revisión de instrumentos de financiación.

#### FONDOS EUROPEOS FEAGA Y FEDER: PAC 2023-2027.

- **Objetivo específico 4.** Contribuir a la atenuación del cambio climático y a la adaptación a sus efectos, así como a la energía sostenible.
  - 4.1. Minimizar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), contribuyendo de manera efectiva al cumplimiento de los objetivos nacionales del PNIEC. (Minimizar emisiones GEI).
  - 4.2. Aumentar la capacidad de sumidero de carbono del suelo, cultivos leñosos y sistemas forestales, entre otros. (Aumentar captura carbono).
- **Objetivo específico 6.** Contribuir a la protección de la biodiversidad, potenciar los servicios ecosistémicos y conservar los hábitats y los paisajes.
  - 6.1. Mantener, recuperar y/o mejorar la biodiversidad agrícola, ganadera y forestal, así como asegurar el uso sostenible de dichos recursos genéticos. (Mantener biodiversidad agroforestal).

#### HORIZONTE EUROPA

**Horizonte Europa:** Hasta 94.400 millones de euros para impulsar el apoyo europeo a actividades de investigación e innovación relacionadas con la salud y el clima.

- Próxima convocatoria: Dejar a la naturaleza hacer el trabajo: Renaturalizar paisajes para el secuestro de carbono, adaptación al cambio climático y apoyo a la biodiversidad.

#### FONDOS NEXT GENERATION

- Política Palanca 2: Infraestructuras y ecosistemas resilientes. Componente 4. Conservación y restauración de ecosistemas. Programas de restauración.
  - C.4.I3. **Restauración de ecosistemas e infraestructura verde**, comprende un conjunto de inversiones y líneas de subvenciones en apoyo a la implementación de la Reforma 2: restauración de ecosistemas naturales, recuperación de zonas alteradas por actividades mineras, fomento de la conectividad e iniciativas en entornos urbanos destinadas a su reverdecimiento y acercamiento de la naturaleza.

## PROYECTO LIFE WOOD FOR FUTURE

Proyecto de recuperación de las alamedas en Granada, mediante la cooperación de la Universidad de Granada, Diputación de Granada, Confederación de Organizaciones de Selvicultores de España, la Universidad de Santiago de Compostela y 3edat Ingeniería Ambiental, como socios beneficiarios.

**ORDEN TED/1476/2021, de 27 de diciembre**, por la que se regulan las bases para la concesión de ayudas, en régimen de concurrencia competitiva, dirigidas a proyectos de infraestructuras ambientales, sociales y digitales en municipios de zonas afectadas por la transición energética en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, y se procede a la convocatoria de las mismas. Las ayudas se financiarán con cargo a las aplicaciones presupuestarias 2022-2026.

Esta orden tiene como objetivo financiar proyectos que orienten los servicios públicos municipales hacia la innovación, el apoyo al emprendimiento, la digitalización y la protección del medio ambiente, con el fin último de retener y atraer población. Estos proyectos podrán obtener una financiación de hasta el 100% de los costes, incluido el IVA.

En el apartado de medioambiente, estas ayudas contemplan la financiación de equipamientos ambientales para la puesta en valor del medio natural, la mejora de servicios ambientales y la regeneración de zonas, como por ejemplo:

- ✓ Acondicionamiento o realización de caminos, senderos y paseos fluviales para la recuperación del patrimonio y recursos naturales.
- ✓ Creación de infraestructuras verdes y azules, como por ejemplo áreas de interpretación de la naturaleza.
- ✓ Rehabilitación, reforestación y puesta en valor de terrenos de dominio público.
- ✓ Restauración de terrenos, vertederos y otros lugares degradados y contaminados para la recuperación de la biodiversidad y flora autóctona de los espacios naturales y puesta en valor de los mismos para su aprovechamiento comunitario.
- ✓ Pequeñas intervenciones tácticas paisajísticas de infraestructura verde (plazas, parques, vías urbanas) o actuaciones integrales para el reverdecimiento urbano y la reordenación urbanística después del cierre de instalaciones industriales para la mejora de la sostenibilidad.

En dicha línea, el ITJ ofrece un servicio de asesoramiento con el objetivo de facilitar la presentación de los proyectos a los ayuntamientos, especialmente los más pequeños.

**DIPUTACIÓN DE GRANADA:** Bonificaciones en la adquisición de plantas, en los siguientes tramos:

- ✓ Del 80% a municipios con población inferior a 2.000 habitantes.
- ✓ 70% con población entre 2.001 y 5.000 habitantes.
- ✓ 60% con población de derecho superior a 5.001 habitantes.
- ✓ 50% a las entidades públicas de la provincia de Granada.