Universidad de Jaén
Departamento de Biología Animal, Biología Vegetal y Ecología

PLAN DE GESTIÓN Y MEJORA DEL ARBOLADO DEL PARQUE DE SAN BLAS Y ZONAS VERDES DE VILLANUEVA DEL ARZOBISPO: VALORACIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

CONTRATO DE ASESORAMIENTO ENCARGADO POR EL AYUNTAMIENTO DE VILLANUEVA DEL ARZOBISPO (EXPDTE. 453/2025) EN EL MARCO DEL PROYECTO <<*VALORACIÓN DEL ESTADO ACTUAL DE LA VEGETACIÓN Y DISEÑO DEL PLAN DE GESTIÓN, DEL PROYECTO PLAN DE GESTIÓN Y MEJORA DEL ARBOLADO DEL PARQUE DE SAN BLAS Y ZONAS VERDES DE VILLANUEVA DEL ARZOBISPO: VALORIZACIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS, MEJORA DE LA CALIDAD DEL AIRE Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO*>>, EN EL MARCO DE LA SUBVENCIÓN PARA EL IMPULSO DE LA AGENDA 2030 EN LAS ENTIDADES LOCALES, PROMOVIDO POR EL AYUNTAMIENTO DE VILLANUEVA DEL ARZOBISPO.

Jaén, 14 de septiembre de 2025

Equipo de trabajo de la Universidad de Jaén.
Departamento de Biología Animal, Biología Vegetal y Ecología

Prof. D. Antonio José Manzaneda Ávila
Prof. D. Pedro José Rey Zamora
Prof. D. Julio Manuel Alcántara Gámez

MINISTERIO
DE DERECHOS SOCIALES, CONSUMO
Y AGENDA 2030

ÍNDICE GENERAL

Pág.

1. RESUMEN EJECUTIVO 7
2. ANTECEDENTES 9
3. OBJETIVOS 10
4. METODOLOGÍAS 11
5. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS PROPORCIONADOS POR LAS ZONAS VERDES ACTUALES DE LA LOCALIDAD
   - 5.1. Parque de San Blas y Auditorio 17
   - 5.2. Zonas verdes externas 22
6. PROPUESTA DE MEJORA Y ADECUACIÓN 28
   - 6.1. ZONIFICACIÓN Y NUEVA PLANIFICACIÓN
     - 6.1.1. Cementerio Viejo I 30
     - 6.1.2. Cementerio Viejo II 31
     - 6.1.3. Polideportivo. 32
     - 6.1.4. Ermita de San Blas (Plaza de toros 1). 33
     - 6.1.5. Plaza de toros 2+4 34
     - 6.1.6. Polígono Industrial. 35
     - 6.1.7. Zona I.E.S. López Pastor 36
     - 6.1.8. Travesía I 37
     - 6.1.9. Travesía II. 38
     - 6.1.10. Camino a S. de la Fuensanta. 39
7. PROYECCIÓN A 30 AÑOS DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DEL ARBOLADO DE VILLANUEVA DEL ARZOBISPO 40
8. OTRAS ACTUACIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES 42

ANEXOS

ANEXO I. LISTADO COMPLETO DE LAS ESPECIES DEL PARQUE DE SAN BLAS Y EL AUDITORIO MUNICIPAL

ANEXO II. RESUMEN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS PROPORCIONADOS POR LAS ESPECIES DEL PARQUE DE SAN BLAS Y EL AUDITORIO MUNICIPAL.

ANEXO III. LISTADO COMPLETO DE LAS ESPECIES DE LAS ZONAS VERDES DE VVA. DEL ARZOBISPO.

ANEXO IV. RESUMEN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS PROPORCIONADOS POR LAS ESPECIES DE LAS ZONAS VERDES DE VVA. DEL ARZOBISPO EXTERNAS AL PARQUE DE SAN BLAS.

ANEXO V. INFORMACIÓN ESPECÍFICA POR ZONA DE LA CARACTERIZACIÓN FLORÍSTICA, Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS ACTUALES PROPORCIONADOS POR LAS ZONAS VERDES ARBOLADAS DE VILLANUEVA DEL ARZOBISPO EXTERNAS AL PARQUE DE SAN BLAS.

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. ÁREA DE TRABAJO Y ESTUDIO. 11

FIGURA 2. ZONAS VERDES DEL MUNICIPIO. 12

FIGURA 3. PRINCIPALES ZONAS VERDES ARBOLADAS EXISTENTES. EN SUELO PÚBLICO O EQUIPAMIENTOS (ZONAS EVALUADAS). 13

FIGURA 4. ÁREA DE TRABAJO. PRINCIPALES ZONAS VERDES EXTERNAS CON ARBOLADO (ZONAS EVALUADAS). 13

FIGURA 5. SISTEMA DE MONITOREO AMBIENTAL. 15

FIGURA 6. FOTOGRAFÍA AÉREA DE LA ZONA CORRESPONDIENTE AL PARQUE DE SAN BLAS Y ADYACENTE AUDITORIO. 17

FIGURA 7. SECUESTRO BRUTO ANUAL DE CARBONO Y VALOR ECONÓMICO ESTIMADO POR ESPECIE EN LA ZONA DEL PARQUE DE SAN BLAS Y AUDITORIO. 19

FIGURA 8. ALMACENAMIENTO DE CARBONO Y VALOR ECONÓMICO ESTIMADO POR ESPECIE EN LA ZONA DEL PARQUE DE SAN BLAS Y AUDITORIO 19

FIGURA 9. ELIMINACIÓN ANUAL DE LA CONTAMINACIÓN Y VALOR ECONÓMICO ESTIMADO POR ÁRBOL EN LA ZONA DEL PARQUE DE SAN BLAS Y AUDITORIO. 20

FIGURA 10. PLANO Y LEYENDA CORRESPONDIENTES A LAS ZV EXTERNAS AL PARQUE DE SAN BLAS. 22

FIGURA 11. COMPOSICIÓN DE ESPECIES DEL ARBOLADO DE VVA. DEL ARZOBISPO EXTERNO A LA ZONA DEL PARQUE. 23

FIGURA 12. DISTRIBUCIÓN DEL NÚMERO DE ÁRBOLES/HA EN LAS CALLES DEL MUNICIPIO. 24

FIGURA 13. ELIMINACIÓN ANUAL DE LA CONTAMINACIÓN Y VALOR ECONÓMICO ESTIMADO POR ÁRBOL EN LA ZONAS VERDES DE LA LOCALIDAD EXTERNAS A LA ZONA DEL PARQUE. 25

FIGURA 14. SECUESTRO ANUAL BRUTO DE CARBONO Y VALOR ESTIMADO PARA LAS PRINCIPALES ESPECIES DE ÁRBOLES URBANOS. 26

FIGURA 15. ALMACENAMIENTO DE CARBONO Y VALOR ESTIMADO PARA LAS PRINCIPALES ESPECIES DE ÁRBOLES URBANOS. 26

FIGURA 16. LOCALIZACIÓN DE LAS 11 ZONAS DE NUEVA CREACIÓN DE ARBOLADO EN EL MUNICIPIO DE VVA. DEL ARZOBISPO. 28

FIGURA 17. LOCALIZACIÓN POTENCIAL DE PLANTADO DE LOS ÁRBOLES PARA LA ZONA DEL CEMENTERIO I. 30

FIGURA 18. LOCALIZACIÓN POTENCIAL DE PLANTADO DE LOS ÁRBOLES PARA LA ZONA DEL CEMENTERIO II. 31

FIGURA 19. LOCALIZACIÓN POTENCIAL DE PLANTADO DE LOS ÁRBOLES PARA LA ZONA DEL POLIDEPORTIVO DE SAN BLAS. 32

FIGURA 20. LOCALIZACIÓN POTENCIAL DE PLANTADO DE LOS ÁRBOLES PARA LA ZONA DE LA ERMITA DE SAN BLAS. 33

FIGURA 21. LOCALIZACIÓN POTENCIAL DE PLANTADO DE LOS ÁRBOLES PARA LA ZONA DE LA PLAZA DE TOROS. 34

FIGURA 22. LOCALIZACIÓN POTENCIAL DE PLANTADO DE LOS ÁRBOLES PARA LA ZONA DEL POLÍGONO. 35

FIGURA 23. LOCALIZACIÓN POTENCIAL DE PLANTADO DE LOS ÁRBOLES PARA LA ZONA DEL POLÍGONO. 36

FIGURA 24. LOCALIZACIÓN POTENCIAL DE PLANTADO DE LOS ÁRBOLES PARA LA ZONA DE LA TRAVESÍA. 37

FIGURA 25. LOCALIZACIÓN POTENCIAL DE PLANTADO DE LOS ÁRBOLES PARA LA ZONA DE LA TRAVESÍA ZONA GASOLINERA. 38

FIGURA 26. LOCALIZACIÓN POTENCIAL DE PLANTADO DE LOS ÁRBOLES PARA LA ZONA DE LA TRAVESÍA ZONA GASOLINERA. 39

FIGURA 27. LOCALIZACIÓN Y EXTENSIÓN DE ZV CON ARBOLADO AL FINAL DE EJECUCIÓN DEL PLAN DE ARBOLADO DE VVA. DEL ARZOBISPO. 40

FIGURA 28. TENDENCIAS PROYECTADAS A LO LARGO DE LOS PRÓXIMOS 30 AÑOS EN LOS BENEFICIOS. 41

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. Zonas del municipio con arbolado significativo (zonas evaluadas). 14

TABLA 2. ESPECIES MÁS IMPORTANTES EN LA ZONA VERDE PARQUE DE SAN BLAS Y AUDITORIO. 18

TABLA 3. LAS PRINCIPALES 20 ESPECIES PRODUCTORAS DE OXÍGENO EN EL PARQUE DE SAN BLAS Y ÁREA ALEDAÑA DEL AUDITORIO. 21

TABLA 4. ESPECIES MÁS IMPORTANTES EN LAS ZONAS VERDES DE VVA. DEL ARZOBISPO. 24

TABLA 5. LAS PRINCIPALES 20 ESPECIES PRODUCTORAS DE OXÍGENO EXTERNAS AL PARQUE DE SAN BLAS Y ÁREA ALEDAÑA DEL AUDITORIO. 27

TABLA 6. LISTADO DE ESPECIES PROPUESTAS PARA NUEVO PLANTADO EN LAS ZONAS DE ACTUACIÓN DEFINIDAS. 29

TABLA 7. ESTIMACIÓN INICIAL Y PROYECCIÓN A 30 AÑOS DE LOS BENEFICIOS CAUSADOS POR LAS ACTUACIONES EN LAS NUEVAS ZONAS DE ARBOLADO. 41

1. RESUMEN EJECUTIVO

El Ayuntamiento de Villanueva del Arzobispo, en colaboración con la Universidad de Jaén, impulsa este Plan en el marco de la adaptación de los municipios a la Agenda 2030. El proyecto responde a la necesidad de mejorar el estado del arbolado, optimizar servicios ecosistémicos y adaptar la infraestructura verde al cambio climático.

Objetivos

- Actualizar inventario y zonificación de zonas verdes y corredores.
- Evaluar estado de salud y riesgos del arbolado.
- Analizar la funcionalidad y servicios ecosistémicos (captura de carbono, calidad del aire, uso recreativo) de las zonas verdes arboladas.
- Proponer selección de especies, priorizando las especies autóctonas.
- Incrementar un **25% la superficie arbolada** y un **10% la capacidad de secuestro de CO_2 y partículas PM** en 30 años.

Metodologías

- Muestreo de 2.060 árboles (695 en el Parque San Blas) en 12.4 ha (5.5% del suelo urbano).
- Variables: identificación de especies, estado sanitario, biometría, parámetros ambientales.
- Herramienta de análisis: i-Tree (USDA Forest Service).
- Cálculo de carbono almacenado, secuestro anual, producción de oxígeno y eliminación de contaminantes.
- Los valores empleados en la valoración de los servicios ecosistémicos corresponden a estimaciones realizadas por el software i-Tree en el mes de julio de 2025. Las valoraciones que se ofrecen en este documento deben considerarse orientativas debido a la fluctuación temporal de los precios de mercado de estos servicios.

Resultados Clave

- **Inventario:** 109 especies, siendo las más abundantes *Cupressus sempervivens* (34%), *Pinus halepensis* (6.4%) y *Morus alba* (5.8%).
- **Carbono almacenado total:** 547 Tm (€252000), aproximadamente equivalente a las emisiones de 427 coches/año.

- **Secuestro anual de carbono:** 21.9 Tm/año (€10100).
- **Producción de oxígeno:** 58.3 Tm/año (€10100).
- **Eliminación de contaminantes:** 600 kg/año (incluyendo PM2.5 y PM10).
- **Valor de sustitución del arbolado:** €2.16 millones.
- **Beneficio anual neto:** €11202.
- **Parque de San Blas:** concentra 35% del carbono almacenado y 38% del secuestro anual.

Propuesta de mejora

- **Creación de 11 nuevas zonas verdes (37622 m² adicionales, +30.4%).**
- Plantación de **1149 ejemplares (62% árboles, 27 especies, 24 autóctonas)**.
- Ensayos con **biochar** e **hidroinfiltradores** para mejorar suelo y disponibilidad hídrica.
- Incremento total esperado: **+34.6% de arbolado** y mejora del índice de naturalidad (0,88).

Proyección a 30 años

- Superficie arbolada total: **161225 m² (6.97% del suelo urbano)**.
- Incremento sostenido en captura de carbono, oxígeno y eliminación de contaminantes, con mayor efecto a partir del año 24.
- Beneficios adicionales no cuantificados: **reducción de temperatura urbana, mejora paisajística y bienestar social**.

Recomendaciones

- Modernización del sistema de riego.
- Plantación estratégica de especies autóctonas y resistentes.
- Control de fauna en el Parque de San Blas (aves acuáticas, depredadores).
- Instalación de cajas nido para aves y murciélagos y refugios para biodiversidad.
- Programa de poda técnica, sin pesticidas.
- Presentación del proyecto a premios ambientales autonómicos y europeos.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer en primer lugar al Excmo. Alcalde**, D. Jorge Martínez Romero** y a su equipo, por la confianza en la Universidad de Jaén para llevar a cabo este proyecto. Estamos especialmente agradecidos al arquitecto municipal**, D. Joaquín González Sánchez,** por facilitarnos toda la ayuda disponible desde la Oficina de Urbanismo. Igualmente queremos destacar la labor del equipo de campo de Parques y Jardines del Ayuntamiento que ha asistido a nuestra labor de una manera profesional y eficaz. En particular, agradecemos a **D. Ángel Contreras García**, **D. Juan José Sáez**, **D. Raúl Cano** y **D. David de la Torre** su trabajo. A **Dña. María Teresa Salido Ramírez** por su impresionante capacidad para trabajar con el ArcGIS® y el Autocad® en este proyecto y a **D. Víctor Valenzuela Polo** por su ayuda en el trabajo de campo. A **D. Alberto Checa**, **D. Ramón Díaz**, **Dña. Alicia Martínez** y el resto del personal del grupo Consule por su ayuda en los aspectos de gestión del proyecto. En este último aspecto, estamos muy agradecidos a **Dña. Aurora Cancio Segura** de la oficina OTRI de la Universidad de Jaén. Finalmente, queremos agradecer a todos los alumnos del grado de Biología y Ciencias Ambientales que han realizado sus prácticas de grado en el proyecto.

2. ANTECEDENTES

A finales de 2023, el Ayuntamiento de Villanueva del Arzobispo, a través de su Alcalde, D. Jorge Martínez Romero, solicita una reunión con D. Antonio José Manzaneda Ávila, profesor Titular de Ecología de la Universidad de Jaén para exponerle la problemática ambiental de la localidad y la necesidad de adecuar la vegetación del municipio, con especial énfasis en la zona del Parque de San Blas. El 14 de diciembre de 2023, se presenta a través de registro virtual del Ayuntamiento, un Proyecto para el diseño y elaboración de un Plan de Mejora del Parque de San Blas. De manera simultánea, se acuerda identificar convocatorias públicas que se ajusten a los objetivos de la elaboración de un plan municipal de arbolado que adecue las zonas verdes municipales a los retos climáticos futuros y que permita financiar la iniciativa. En particular, se identifica la convocatoria <<*subvenciones destinadas a acciones para el impulso de la Agenda 2030 en las Entidades Locales*>> (Orden DSA/632/2022, de 23 de junio) del Ministerio de Derechos Sociales, Consumo y Agenda 2030 como convocatoria candidata. El Ayuntamiento de Villanueva del Arzobispo acude a la convocatoria y la solicitud es seleccionada (Resolución de 15 de noviembre de 2024 del Ministerio de Derechos Sociales, Consumo y Agenda 2030). Con fecha de 12 de diciembre de 2024, el profesor Manzaneda Ávila entrega la documentación pertinente para solicitar autorización de compatibilidad en el Vicerrectorado de Investigación y Transferencia de Conocimiento de la Universidad de Jaén. Una vez examinada la documentación (a la que se le asigna el número de expediente 2024161) y comprobada la preceptiva conformidad del departamento del investigador responsable y el resto de profesorado de la Universidad de Jaén que participan en el estudio, la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI), informa, con carácter previo y favorable, esta autorización de compatibilidad. Una vez que la Vicerrectora de Investigación y Transferencia de Conocimiento de la Universidad de Jaén resuelve conceder autorización de compatibilidad para la prestación de los servicios solicitados, la Universidad de Jaén, con fecha 30 de enero de 2025, presenta una oferta técnico-económica al Ayuntamiento de Villanueva del Arzobispo. Finalmente, el Ayuntamiento de Villanueva del Arzobispo, a principios de Febrero, aprueba el contrato menor de prestación de servicios (Expediente núm. 453/2025) que da paso a la realización del trabajo, cuyo plazo de realización se establece en ocho meses de duración.

3. OBJETIVOS

La contratación se destina a realizar una valoración del estado de la vegetación actual del parque y diseñar un plan de gestión para la mejora vegetal y adecuación de la vegetación actual para optimizar sus servicios ecosistémicos (captura de carbono, mejora de la calidad del aire y uso recreativo) a largo plazo (30 años). Más concretamente, este objetivo general incluye los siguientes objetivos específicos:

1. **ACTUALIZAR EL INVENTARIO ACTUAL DE ESPECIES Y DEFINIR LA ZONIFICACIÓN DE ZONAS VERDES Y CORREDORES**. Incluye el inventario de especies y su localización en el Parque y zonas anejas, y es el punto de partida para la fase de evaluación del estado del arbolado.
2. **EVALUAR EL ESTADO ACTUAL DEL ARBOLADO Y ANÁLISIS DE RIESGOS**.
3. **ANÁLISIS FUNCIONAL DE LA VEGETACIÓN EXISTENTE**. Se procederá a una valorización y una clasificación de las especies en función de sus valores ecosistémicos. Incluye la proyección de los servicios ecosistémicos proporcionados por las especies a 30 años.
4. **PROPUESTA DE SELECCIÓN DE ESPECIES**. A partir de la información recopilada en el inventario, el estado de salud de los árboles y la clasificación funcional, se definirán los criterios para la potencial sustitución y reemplazo de las especies y el establecimiento del arbolado en las zonas de corredores del municipio y el área aneja al Parque.

De manera integral, la consecución de estos objetivos debe concluir en un **incremento de la superficie arbolada en el municipio tras la actuación de un 25 %**, y un **incremento de la capacidad de sumidero de Carbono (secuestro de CO_2) y de partículas PM en un 10 %**. A largo plazo, se pretende la reducción de emisiones para converger con la media regional.

4. METODOLOGÍAS

Para alcanzar los objetivos del plan, se han muestreado un total de 2060 árboles. De ellos, 695 están localizados en el Parque de San Blas. Este muestreo ha comprendido un total de 12.4 hectáreas, abarcando el muestreo el 5.5% del total del suelo urbano (Figuras 1-4).

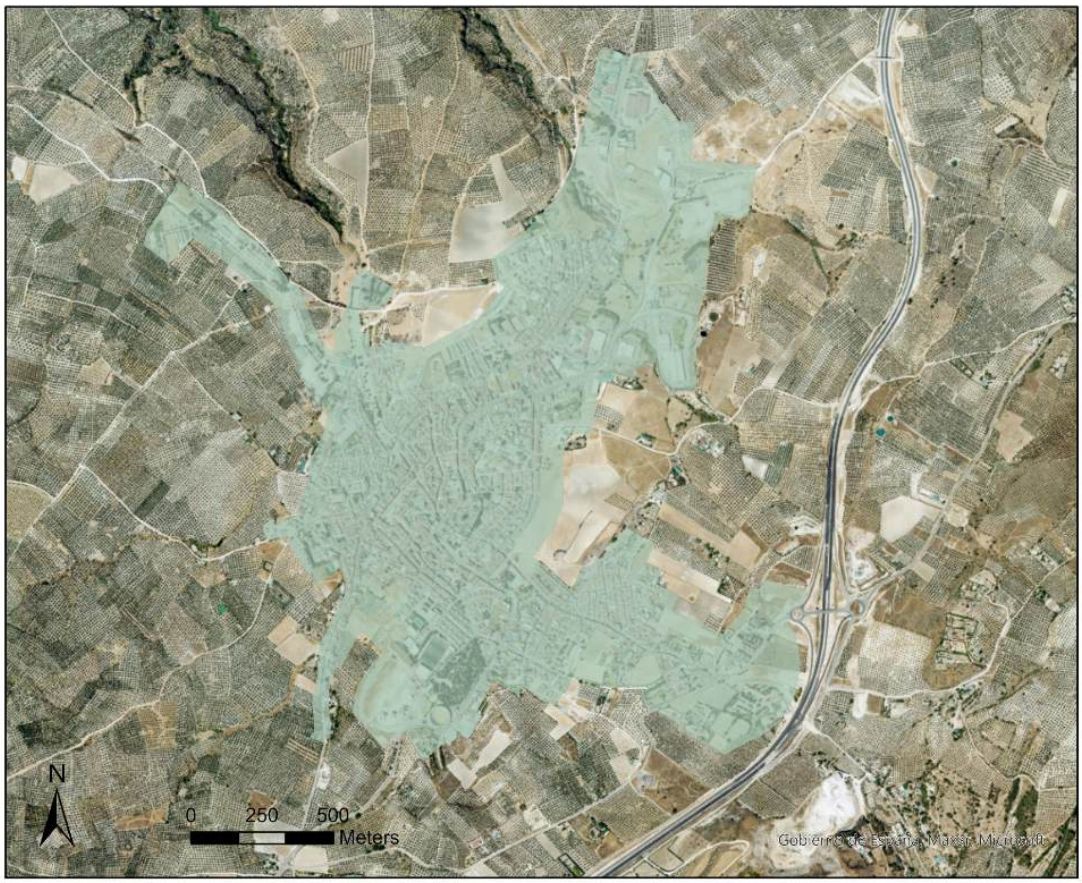


Figura 1. Área de trabajo del Plan de Arbolado de Villanueva del Arzobispo. Corresponde a 231 hectáreas aproximadamente.



Figura 2. Área de trabajo: zonas verdes actuales con arbolado, sin arbolado y zonas de equipamientos con arbolado. Se destacan en distintos colores los polígonos de suelo urbano con equipamientos (SU equipamiento), algunos de los cuales tienen arbolado (por ej. el polideportivo) y son accesibles y evaluables; zonas verdes, normalmente en suelo público con arbolado y que son evaluables y/o de posible actuación (SU Zonas verdes); y zonas verdes previstas para futura ejecución (UE zonas verdes), normalmente sin arbolado y donde lo más común es que no se puede actuar todavía. Nótese que el P. San Blas (suelo urbano público de zona verde), se resalta en otro color.



Figura 3. Área de trabajo. Principales zonas verdes arboladas existentes en suelo público o equipamientos (zonas evaluadas). Incluye Parque de San Blas y Polideportivo.

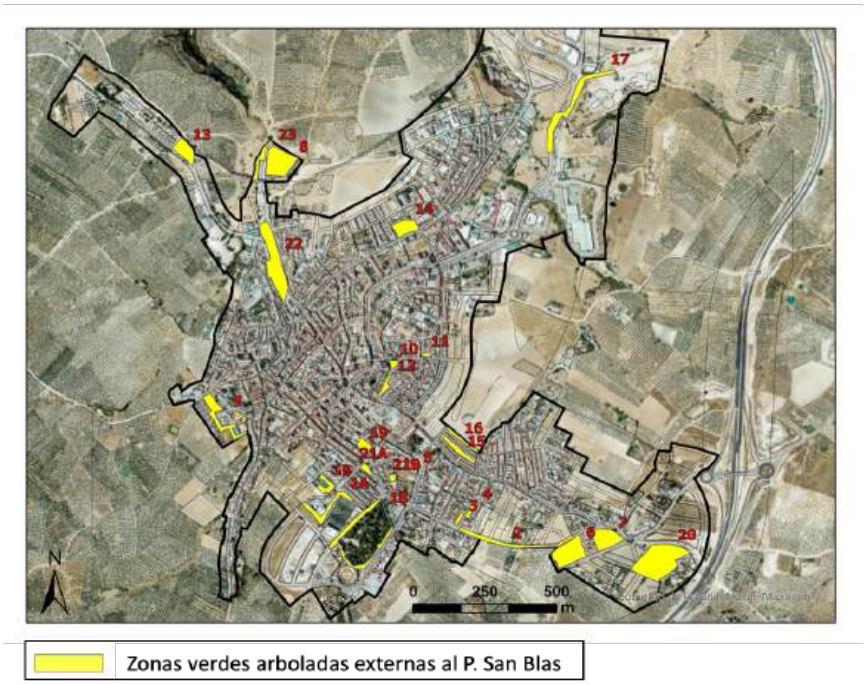


Figura 4. Área de trabajo. Principales ZV externas con arbolado (zonas evaluadas). La numeración de las zonas se corresponde con las zonas descritas en la Tabla 1.

Tabla 1. Zonas del municipio con arbolado significativo (zonas evaluadas). 23 zonas de trabajo que se corresponden con la localización señalada en la Figura 4.

Zona/Estrato	Nombre	Nombres en gráficos y figuras
1A	Arbolado en torno al polideportivo	Polideportivo
1B	Arbolado piscina	Polideportivo
2	Olmeda camino del santuario	Olmeda_paseo_Santuario
3	Jardines camino del santuario 1	Jardin_paseo_Santuario_1
4	Jardines camino del santuario 2	Jardin_paseo_Santuario_2
5	Glorieta cruce Calle Fuensanta y Sotomayor	Glorieta_Fuens_Sotom
6	Residencia de mayores 1	Residencia_1
7	Residencia de mayores 2	Residencia_2
8	Cipreses del cementerio	Cementerio
9	Arbolado IES N. López Pastor	IES_Lopez_Pastor
10	Plaza de Santiago	Plaza_Santiago
11	Plaza de las Delicias	Plaza_Delicias
12	Arbolado C San Juan de la Cruz	C_S_Juan_C
13	Tanatorio	Cementerio_Nuevo
14	Residencia Escolar Juan Isaac Medina González	Residencia_Esc
15	Calle Andrés Segovia	C_Andres_Seg
16	Calle Manuel de Falla	C_Manuel_Falla
17	Avenida de Valencia	Avd_Valencia
18	Arbolado perímetro Parque de San Blas	Peri_Park
19	Colegio Cristo Rey	Colegio_CR
20	Santuario de la Fuensanta	Ermita_Fuensanta
21A	Jardín delante policía	Polica_Local
21B	Jardín detras policía	Polica_Local
22	Paseo del mercadillo	Mercadillo
23	Puerta de cementerio	Aparcamiento_Cementerio

En cada zona de trabajo, los árboles muestreados fueron inspeccionados visualmente para determinar su estado de salud y funcionalidad. Así, por un lado, se determinó el daño en tronco y hojas debido a infecciones fúngicas, ataques por insectos, daños de podas y sequía, usando una escala cualitativa proporcional. Por otro lado, se tomaron variables biométricas tales como el diámetro del tronco a la altura del pecho (DBH), altura total de los árboles, altura de copa, diámetros de copa y cantidad de luz que recibe el árbol. Otro parámetro registrado fue la orientación. En el caso del parque de San Blas, se colocaron dos sensores que permiten obtener la temperatura ambiental y la humedad y temperatura del suelo durante el periodo de monitoreo (Figura 5), si bien uno de ellos fue vandalizado en mayo de 2025. Esto permitió tener una estimación de las condiciones climáticas durante el periodo de estudio. Así, la temperatura ambiental media durante el estudio fue de 21.5 ºC (rango: 2.3 ºC a 41.4 ºC). La temperatura del suelo osciló entre los 10.8 ºC y 28.7 ºC.



Figura 5. Fotografía de uno de los dispositivos de monitoreo ambiental (temperatura y humedad del suelo) instalado en el Parque de San Blas entre Marzo y Julio de 2025.

Los datos biométricos recogidos por zonas, junto con datos ambientales y geográficos, se utilizaron para alimentar un modelo de valoración del arbolado urbano usando el **software i-TREE** del Departamento Forestal de los EEUU (USDA). Dicho modelo permite realizar estimaciones actuales de los servicios ecosistémicos y proyectarlos tras una actuación a partir de las medidas biométricas realizadas del arbolado, atendiendo a la especie, la localización geográfica, el estado del árbol y su acceso a luz. No es posible extendernos aquí en los detalles del funcionamiento del software, por lo que los autores remiten al lector a la web de **i-TREE** para especificaciones de modelado de crecimiento y supervivencia del arbolado y sus asunciones. El Plan que presentamos se centra principalmente en los tres aspectos más críticos para la localidad en relación a calidad del aire y las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI): **el almacenamiento de Carbono** (cantidad de carbono capturada en la vegetación leñosa sobre el suelo y sobre

el mismo a partir de la biomasa), **el secuestro de Carbono** (la eliminación de CO2 del aire por la acción fotosintética de las plantas) **y la eliminación de partículas PM** (2.5 y 10 mm).

Otro índice de interés usado en este Plan es el **índice de Naturalidad** de la flora del municipio, que relaciona la diversidad de flora autóctona respecto al total de especies. Es importante para definir el grado de adaptabilidad de la flora a condiciones climáticas actuales y futuras y al uso de los recursos hídricos. Viene dado por la siguiente expresión:

$$I_{nat} = \frac{Saut}{Stotal}$$

Donde:
Saut: Número de especies autóctonas
Stotal: Número de especies totales

Son deseables valores próximos a 1

5. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS PROPORCIONADOS POR LAS ZONAS VERDES ACTUALES DE LA LOCALIDAD

Las zonas verdes (ZV) de Vva. del Arzobispo comprenden una extensión de 123 603 m2 (12.4 ha), lo que representa un 5.5% del suelo urbano (Figura 3). La principal ZV de la localidad es el Parque de San Blas y la zona aledaña del Auditorio (ver más abajo características en detalle). Se han documentado y revisado la taxonomía de un total **2060 árboles de 109 especies distintas**. Las tres especies más comunes son *Cupressus sempervirens* (33.9%)*, Pinus halepensis* (6.4%) y *Morus alba* (5.8%). De manera integral el modelo i-Tree estima que, para toda la localidad, **el carbono almacenado por el arbolado de Vva. del Arzobispo es de 547,4 Tm, lo que equivale a las emisiones anuales de 427 automóviles o 175 viviendas unifamiliares**. El valor de carbono almacenado es de €252 mil. Asimismo, cada año, **los árboles retiran 21860 kg de carbono,** y ese secuestro anual tiene un valor de 10100 €. Estos árboles producen 58.3 Tm/año de oxígeno (€10.1 mil/año). **El arbolado evita un escurrimiento de suelo superficial de 266,9 m^3/año y elimina del aire 600.1 kilogramos/año de sustancias contaminantes. En particular, eliminan ca. 28.5 Kg/año de partículas < 2.5 micras ($PM_{2.5}$) y 143.9 Kg/año de partículas < 10 micras (PM_{10})**, el resto es eliminación de O_3 (360 kg), CO, NO_2 y SO_2**.**

El valor de sustitución del arbolado (que estima el coste que representaría obtener ese arbolado en su estado de desarrollo actual) **de Vva. del Arzobispo es de 2.16 millones de €.**

Hay 5 ejemplares con un valor de sustitución superior a 10000€, todos ellos situados en el Parque de San Blas (ver más adelante). El beneficio neto anual de todos estos servicios es de €11202.

5.1. Parque de San Blas y Auditorio.



Figura 6. Plano de la zona correspondiente al Parque de San Blas y auditorio adyacente.

Se han identificado y validado la taxonomía de un total 695 árboles de 76 especies distintas y 355 arbustos de 48 especies. Las tres especies más comunes son *Cupressus sempervirens* (30.1 %), *Cupressus arizonica* (7.1 %) y *Pinus halepensis* (5.2 %). La Tabla 2 recoge las 10 especies más importantes de la zona, en función de la importancia (IV), definida como el resultado de la suma del porcentaje de la población y del área de las hojas. Ver listado completo en Anexo I.

Tabla 2. Las 10 especies más importantes en la ZV Parque de San Blas y Auditorio.

Nombre de la especie	*Porcentaje población*	*Porcentaje del área de las hojas*	*IV*
Cupressus sempervirens	30.1	18.0	48.1
Pinus halepensis	5.2	10.7	15.9
Cupressus arizonica	7.1	8.5	15.6
Ulmus minor	5.0	8.7	13.7
Robinia pseudoacacia	4.9	3.8	8.7
Ligustrum lucidum	4.2	3.6	7.7
Populus alba	2.7	4.7	7.4
Cupressus lusitanica	1.6	4.2	5.7
Pinus pinaster	2.2	3.0	5.2
Sophora	1.4	3.1	4.5

Solamente 35 especies de las 76 identificadas son autóctonas lo que indica un **índice de naturalidad relativamente bajo de 0.46**. El estado de la vegetación es óptimo, sin signos externos de decaimiento y presencia muy limitada de enfermedades. La proporción de ramas secas es baja (7.4%), así como la presencia de hongos en hojas o ramas (daño medio por árbol 5.4%). Se perciben, no obstante, algunos árboles con daños de podas antiguas. La iluminación es pobre en algunas zonas, lo que afecta al desarrollo de hongos en algunos ejemplares (aligustres y laureles) y limita el crecimiento del arbolado en esas zonas. Elevada densificación de *Cupressus* en algunas zonas, que requerirán entresaca para aclareo.

El **carbono almacenado** por el arbolado del parque es de **192 Tm (equivalente Tm CO_2 = 704.3; el 35.07 % de todo el carbono almacenado en el arbolado de la localidad)**, lo que equivale a las emisiones anuales de 150 automóviles o 61 viviendas unifamiliares. El valor de C almacenado es de **€88400** Cada año, los árboles del parque retiran **8281 kg de carbono (el 37.88% de todo el carbono retirado en la localidad)**, y ese **secuestro anual** tiene un valor de **3810 €**. Estos árboles producen 22.1 Tm/año de oxígeno (€3.81 mil/año) Evitan un escurrimiento de suelo superficial de 88,7 m3/año y este servicio tiene un valor de (170 € anuales). De las especies muestreadas, *Cupressus sempervirens* almacena y secuestra la mayor cantidad de carbono

(aproximadamente 25% del total de carbono almacenado y 20.7% de todo el carbono secuestrado). Las Figuras 7 y 8 muestran la contribución relativa de las especies más importantes.

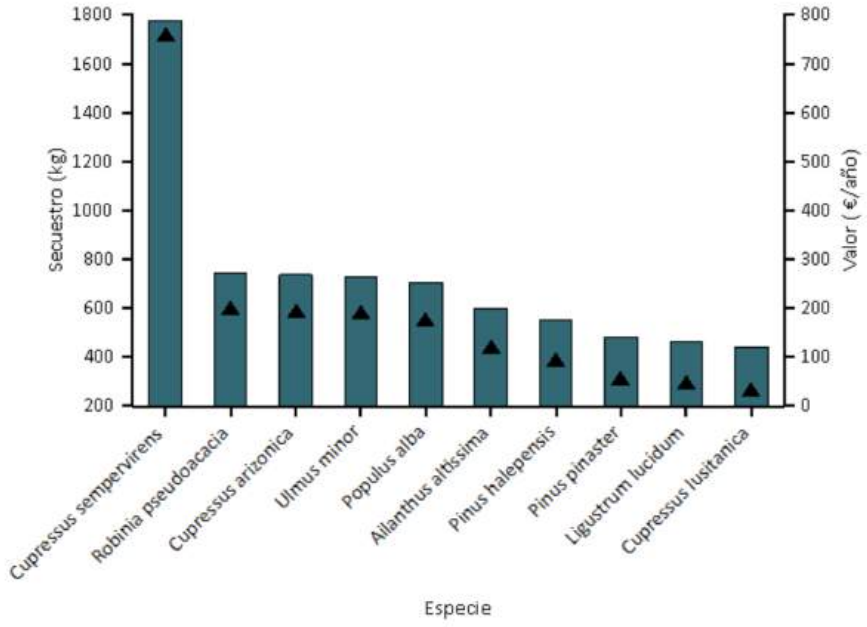


Figura 7. Secuestro bruto anual de carbono (triángulos) y valor económico estimado (barras) por especie en la zona del Parque de San Blas y Auditorio.

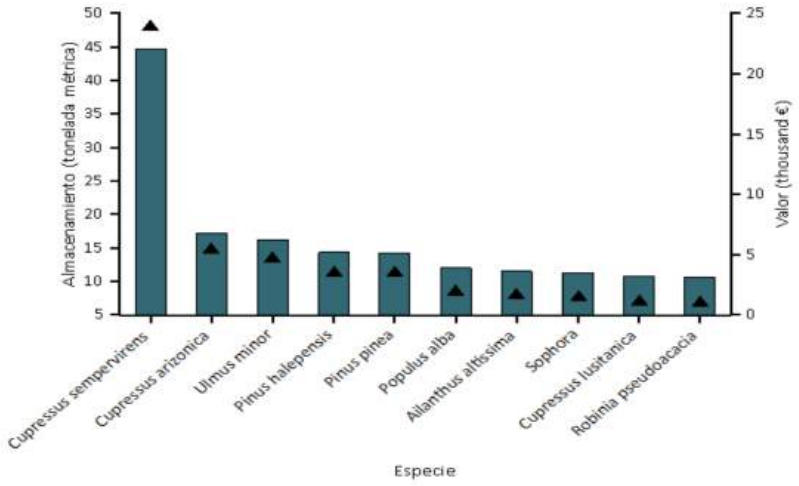


Figura 8. Almacenamiento de carbono (triángulos) y valor económico estimado (barras) por especie en la zona del Parque de San Blas y Auditorio

Respecto a la **eliminación de contaminación**: los árboles de esta zona retiran 199.8 kilogramos/año (€204/año). Eliminan ca. 9.2 Kg/año de partículas < 2.5 micras y ca. 46.2 Kg/año de partículas < 10 micras, siendo el resto eliminación de O_3 (121,6 kg), CO, NO_2, y SO_2 (ver Figura 9 para la contribución relativa de las especies más importantes).

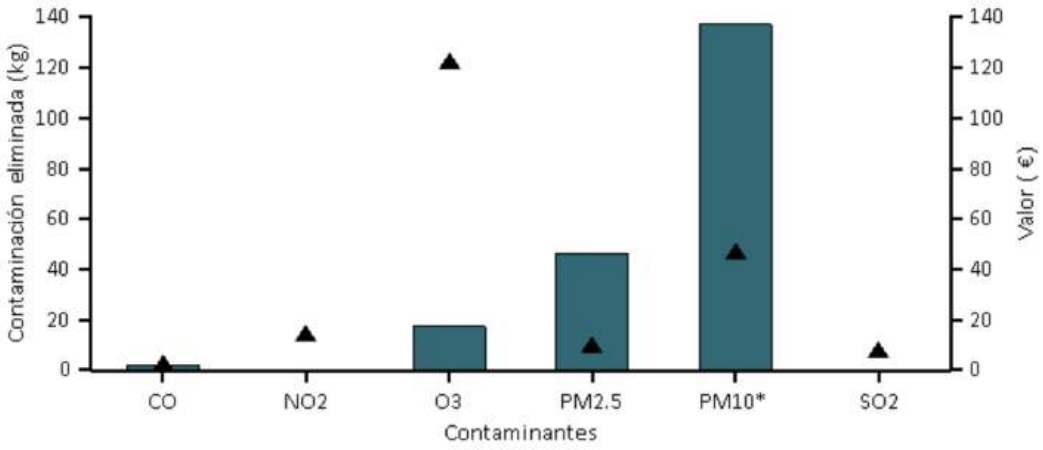


Figura 9. Eliminación anual de la contaminación (triángulos) y valor económico estimado (barras) por árbol en la zona del Parque de San Blas y Auditorio.

Se calcula que los árboles en Parque de San Blas producen 22.08 Tm de oxígeno al año, siendo de nuevo *C. sempervirens* la especie que contribuye en una mayor fracción (Tabla 3).

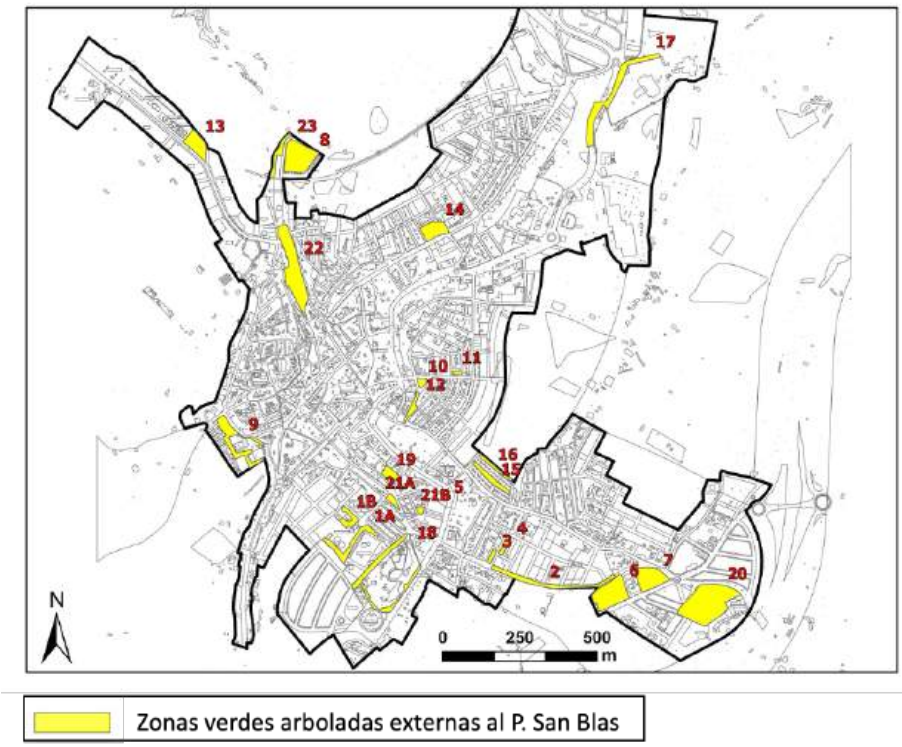
El valor de sustitución de los árboles del parque es de 879 mil €. Hay 5 ejemplares con un valor de sustitución superior a 10000€: *Platanus x hibrida* (14756€), *Pinus pinea* (14614€), *Cedrus atlántica* (12896€), *Pinus pinea* (12878€) y *Pinus halepensis* (10922€). El beneficio neto anual de todos estos servicios es de **€4184.**

Un resumen completo de los servicios ecosistémicos proporcionados por las especies del Parque de San Blas y el Auditorio Municipal se muestra en el Anexo II de esta memoria.

Tabla 3. Las principales 20 especies productoras de oxígeno en el Parque de San Blas y área aledaña del auditorio.

Especie	*Oxígeno (kilogramo)*	*Secuestro bruto de carbono (kilogramo/año)*	*Número de árboles*	*Área foliar (hectárea)*
Cupressus sempervirens	4 565.81	1 712.18	209	2.60
Robinia pseudoacacia	1 576.58	591.22	34	0.55
Cupressus arizonica	1 555.36	583.26	49	1.23
Ulmus minor	1 529.40	573.52	35	1.25
Populus alba	1 458.19	546.82	19	0.68
Ailanthus altissima	1 162.39	435.89	8	0.39
Pinus halepensis	1 014.32	380.37	36	1.54
Pinus pinaster	817.62	306.61	15	0.44
Ligustrum lucidum	764.51	286.69	29	0.51
Cupressus lusitanica	696.49	261.18	11	0.60
Aesculus hippocastanum	660.72	247.77	9	0.44
Cedrus atlantica	553.97	207.74	10	0.42
Pinus pinea	472.50	177.19	9	0.37
Cedrus deodara	421.73	158.15	4	0.25
Cercis siliquastrum	350.04	131.27	25	0.12
Acer negundo	344.71	129.27	8	0.22
Morus alba	315.53	118.32	20	0.15
Laurus nobilis	312.15	117.06	12	0.14
Koelreuteria paniculata	302.94	113.60	7	0.18
Populus nigra	286.58	107.47	1	0.13

5.2. Zonas verdes externas al Parque de San Blas y Auditorio



Leyenda

Zona/Estrato	Nombre	Nombres en gráficos y figuras
1A	Arbolado en torno al polideportivo	Polideportivo
1B	Arbolado piscina	Polideportivo
2	Olmeda camino del santuario	Olmeda_paseo_Santuario
3	Jardines camino del santuario 1	Jardin_paseo_Santuario_1
4	Jardines camino del santuario 2	Jardin_paseo_Santuario_2
5	Glorieta cruce Calle Fuensanta y Sotomayor	Glorieta_Fuens_Sotom
6	Residencia de mayores 1	Residencia_1
7	Residencia de mayores 2	Residencia_2
8	Cipreses del cementerio	Cementerio
9	Arbolado IES N. López Pastor	IES_Lopez_Pastor
10	Plaza de Santiago	Plaza_Santiago
11	Plaza de las Delicias	Plaza_Delicias
12	Arbolado C San Juan de la Cruz	C_S_Juan_C
13	Tanatorio	Cementerio_Nuevo
14	Residencia Escolar Juan Isaac Medina González	Residencia_Esc
15	Calle Andrés Segovia	C_Andres_Seg
16	Calle Manuel de Falla	C_Manuel_Falla
17	Avenida de Valencia	Avd_Valencia
18	Arbolado perímetro Parque de San Blas	Peri_Park
19	Colegio Cristo Rey	Colegio_CR
20	Santuario de la Fuensanta	Ermita_Fuensanta
21A	Jardín delante policía	Polica_Local
21B	Jardín detras policía	Polica_Local
22	Paseo del mercadillo	Mercadillo
23	Puerta de cementerio	Aparcamiento_Cementerio

Figura 10. Plano y leyenda correspondientes a las ZV externas al Parque de San Blas.

El bosque urbano de Vva. del Arzobispo externo a las zonas del Parque de San Blas, cuenta con 1 365 árboles con una cobertura del 27.6 % y una densidad de 95 árboles por hectárea. Las tres especies más comunes son *Cupressus sempervirens* (35.8 %), *Morus alba* (7.3 %) y *Pinus halepensis* (7.0 %) (ver Figura 11). La especie más dominante en términos de área de las hojas son *Cupressus sempervirens*, *Pinus halepensis*, y *Morus alba*. Las 10 especies con los valores de importancia más altos son enumeradas en la Tabla 4. Los valores de importancia (VI) se calculan como la suma del porcentaje de la población y porcentaje del área de las hojas. Los valores de importancia altos no quieren decir que esas especies deban potenciarse necesariamente a futuro, sino que dichas especies dominan actualmente la estructura del bosque urbano. La lista completa de las especies se encuentra en el Anexo III adjunto a esta memoria.

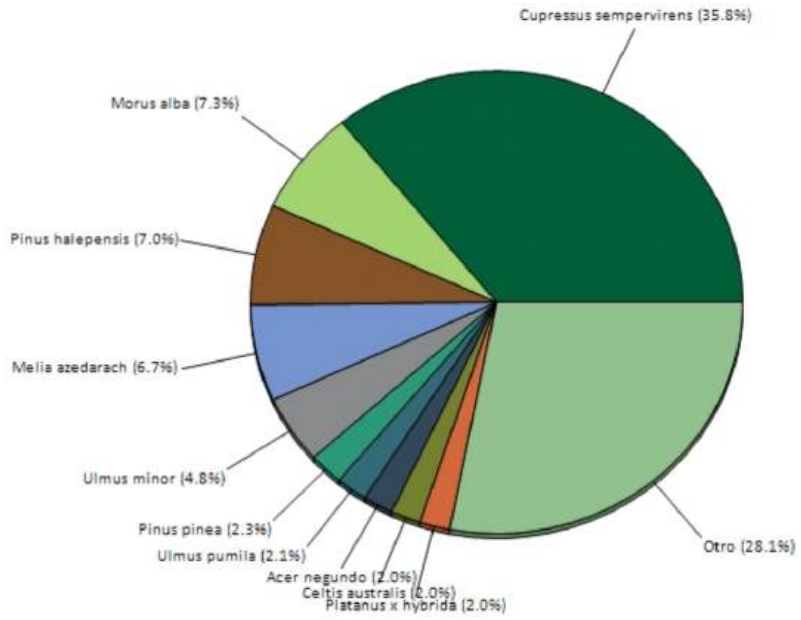


Figura 11. Composición de especies del arbolado del Vva. Del Arzobispo externo a la zona del parque.

Tabla 4. Las 10 especies más importantes en las ZV de Vva. del Arzobispo.

Nombre de la especie	*Porcentaje población*	*Porcentaje del área de las hojas*	*IV*
Cupressus sempervirens	35.8	34.7	70.5
Pinus halepensis	7.0	11.8	18.8
Morus alba	7.3	9.3	16.6
Ulmus minor	4.8	7.5	12.3
Melia azedarach	6.7	4.1	10.9
Platanus x hybrida	2.0	6.3	8.3
Pinus pinea	2.3	4.3	6.6
Populus alba	1.8	4.6	6.4
Acer negundo	2.0	2.2	4.2
Celtis australis	2.0	1.9	3.9

Las densidades más altas de árboles en el municipio, están en la Avenida de Valencia, C/ Andrés Segovia y C/ San Juan de la Cruz (Figura 12).

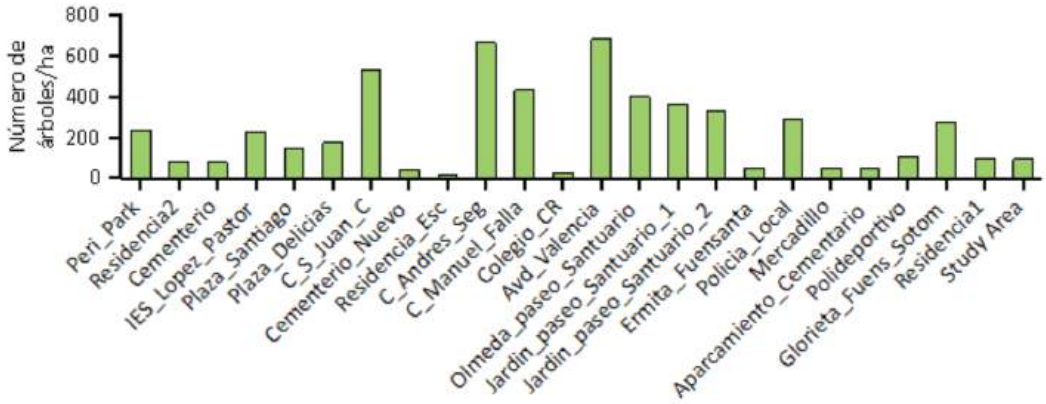


Figura 12. Distribución del número de árboles/ha en las calles del municipio.

Entre las especies identificadas, 47 de 78 son autóctonas de la región europea, lo que indica un **índice de naturalidad de 0.6.**

La eliminación de la contaminación por el arbolado de las calles de Vva. del Arzobispo se calculó usando datos de campo y los datos disponibles de la contaminación reciente y del estado del tiempo. La eliminación de la contaminación fue mayor para el ozono (Figura 13). Se estima que los árboles eliminaron 399.9 kilogramos de la contaminación del aire (ozono (O3), monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrógeno (NO2), material particulado menor a 2.5 micras (PM2.5), material particulado menor a 10 micras y mayor a 2.5 micras (PM10*), y dióxido de sulfuro (SO2) por año. Se eliminan 19.3 Kg/año de partículas < 2.5 micras y 98 Kg/año de partículas < 10 micras

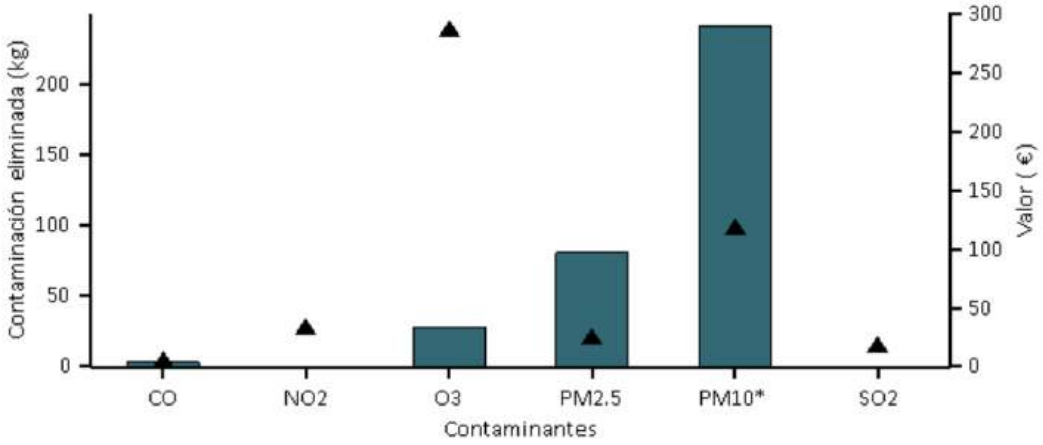


Figura 13. Eliminación anual de la contaminación (triángulos) y valor económico estimado (barras) por árbol en la zonas verdes de la localidad externas a la zona del parque.

La cantidad de carbono secuestrada anualmente aumenta con el tamaño y la salud de los árboles. El secuestro bruto de carbono de los árboles de las zonas verdes externas al parque es de casi 13.58 Tm de carbono/año con un valor asociado de €6.25 mil/año. Se calcula que los árboles en Vva. del Arzobispo almacenan 355 Tm de carbono (€164 mil). De las especies muestreadas, *Cupressus sempervirens* almacena y secuestra la mayor cantidad de carbono (aproximadamente 57.3% del total de carbono almacenado y 27.6% de todo el carbono secuestrado) (Figuras 14-15).

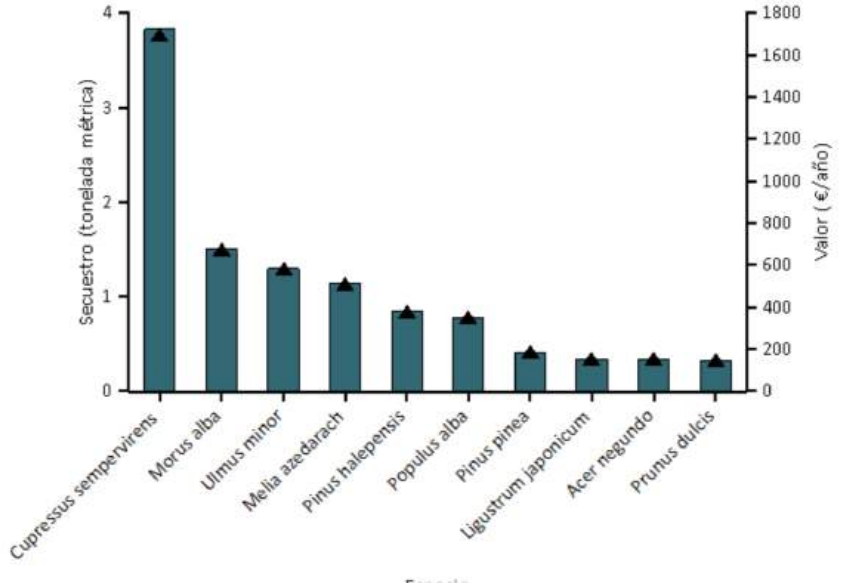


Figura 14. Secuestro anual bruto de carbono (puntos) y valor estimado (barras) para las principales especies de árboles urbanos en zonas verdes externas al Parque de San Blas.

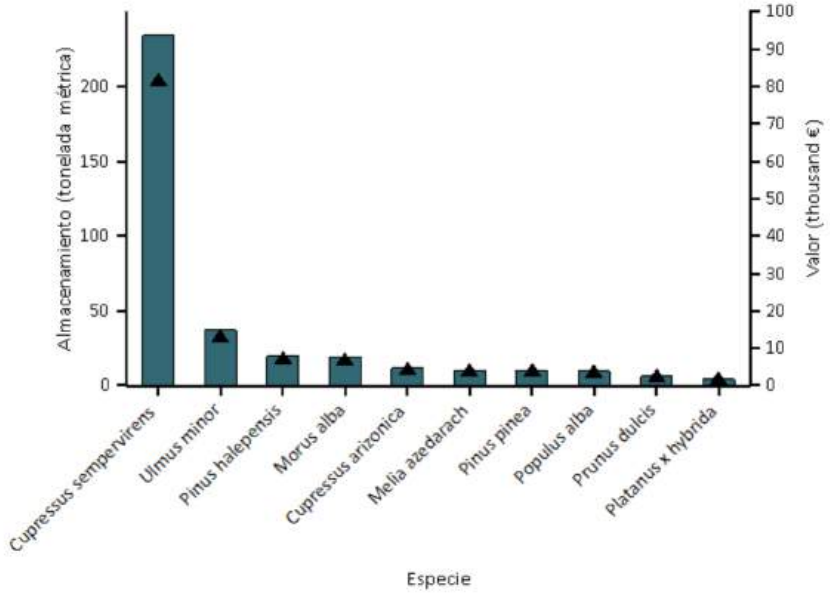


Figura 15. Almacenamiento de carbono (puntos) y valor estimado (barras) para las principales especies de árboles urbanos.

Se estima que los árboles de las zonas externas al Parque de San Blas en Vva. del Arzobispo producen 36.22 Tm de oxígeno al año (Tabla 5).

Tabla 5. Las principales 20 especies productoras de oxígeno externas al Parque de San Blas y área aledaña del auditorio.

Especie	*Oxígeno (tonelada métrica)*	*Secuestro bruto de carbono (kilogramo/año)*	*Número de árboles*	*Área foliar (hectárea)*
Cupressus sempervirens	9.99	3 748.09	489	11.05
Morus alba	3.95	1 479.71	100	2.96
Ulmus minor	3.39	1 271.10	65	2.40
Melia azedarach	2.96	1 111.53	92	1.32
Pinus halepensis	2.20	826.79	96	3.76
Populus alba	2.03	760.71	24	1.48
Pinus pinea	1.06	398.97	31	1.38
Ligustrum japonicum	0.88	328.72	25	0.22
Acer negundo	0.87	326.45	27	0.72
Prunus dulcis	0.84	314.57	18	0.15
Platanus x hybrida	0.77	288.18	27	2.01
Ficus carica	0.64	238.17	15	0.13
Morus nigra	0.61	228.52	12	0.43
Cupressus arizonica	0.57	213.23	10	0.89
Juglans regia	0.48	178.99	8	0.16
Paulownia tomentosa	0.42	155.80	19	0.53
Prunus avium	0.27	101.02	17	0.05
Celtis australis	0.26	99.00	27	0.60
Nerium oleander	0.26	98.43	17	0.04
Ulmus pumila	0.24	90.46	28	0.06

El **valor de sustitución del total de árboles de esas 23 zonas verdes de la localidad es de 1,43 millones de €.** Hay 8 ejemplares con un valor de sustitución > €5 mil (3 ejemplares de U*lmus minor*, *2 Cupressus arizonica*, 2 *C. sempervirens* y un ejemplar de Schinus *molle*). El beneficio neto anual de todos estos servicios es de €7018. En los Anexos IV y V se puede encontrar información detallada de los servicios ecosistémicos para cada una de las especies y de las zonas muestreadas.

6. Propuesta de mejora y adecuación

Se proponen 11 zonas nuevas de actuación en zonas verdes o programadas como zonas verdes (Figura 16). Estas zonas suponen una extensión de 37622 m^2 en total, **lo que representa un incremento de superficie con respecto a las ZV arboladas existentes de un 30.4%**. **Se establecerían 1149 plantas nuevas (27 especies, 24 de ellas autóctonos, I_{nat} = 0.88).** De ellas son 714 árboles (62% de lo nuevo plantado) y 435 arbustos (Tabla 6). **El arbolado plantado representaría un 34.6% de incremento con respecto al arbolado existente.**

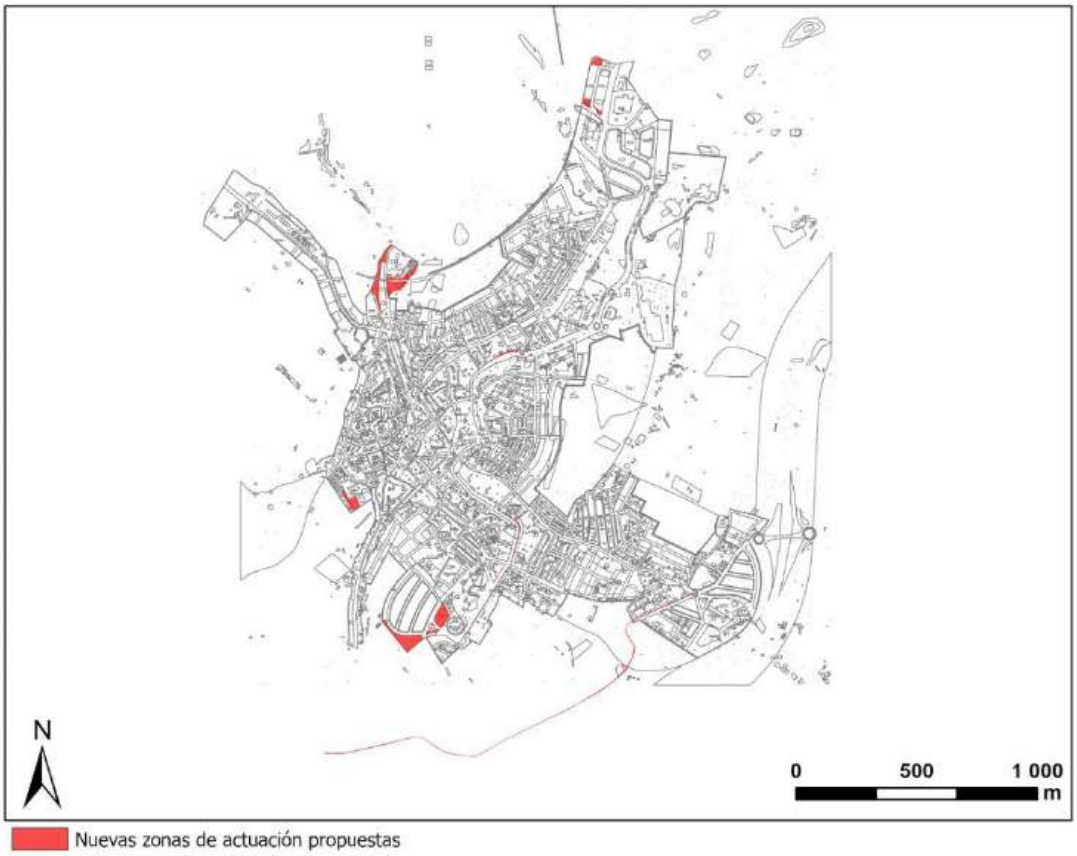


Figura 16. Localización de las 11 zonas de nueva creación de arbolado en el municipio de Vva. del Arzobispo.

Tabla 6. Listado de especies propuestas para nuevo plantado en las zonas de actuación definidas.

ZONA de actuación	Cementerio Viejo	Cementerio Viejo 1 y 2	Polideportivo	Plaza de toros 1	Plaza de toros 2 y 4	Polígono Ind.	IES López Pastor	Travesía frente P.S.Blas	Travesía curva Colegio	Travesía hacia gasolinera	Camino hormigas a ermita	TOTAL
Área (m2)	3955,81	5203,4	5595	3494,1	5615,0	2341	2195,0	670	820,0	1190	6543	**37622,3**
Perímetro (m)	653,4	258,0	436	238,9	458,0	347	263,0	338	250,0	430	1678,5	
Arbutus unedo	4	4	7	5			5					**25**
Bupleurum fruticans			20	10	10	10						**50**
Celtis australis	8	16	9	6	8	5	8				100	**160**
Ceratonia siliqua			7									**7**
Cistus albidus		20	20	10	10	10	20					**90**
Crataegus monogyna					10		5					**15**
Cupressus sempervirens		11	30								40	**81**
Fraxinus angustifolia	7	6	6									**19**
Lavandula latifolia		20	20	10	10	10	20					**90**
Nerium oleander					10							**10**
Phillyrea latifolia											5	**5**
Pinus halepensis		7			6		11				30	**54**
Pinus pinea			4	6								**10**
Pistacia lentiscus					10							**10**
Populus alba						12					98	**110**
Populus nigra	40			5	29							**74**
Prunus mahaleb			4									**4**
Quercus coccifera											5	**5**
Quercus faginea											5	**5**
Quercus ilex					5							**5**
Rhus coriaria		20			10						90	**120**
Rosmarinus officinalis		20				10	20					**50**
Rubus ulmifolius	10											**10**
Sorbus domestica			4									**4**
Ulmus minor		7				2	6	15	20	17		**67**
Viburnum tinus	9		10	5	5	5	5					**39**
Ginkgo biloba								* 30				**30**
Árboles totales	**68**	**51**	**81**	**27**	**63**	**24**	**40**	**45**	**20**	**17**	**278**	**714**

*Alternativamente se pueden colocar algunos ejemplares en otra ubicación (e.g., C/ Ronda Mirasol, C/ Ramón y Cajal, etc.)

6.1. Zonificación y nueva planificación

6.1.1 CEMENTERIO VIEJO I

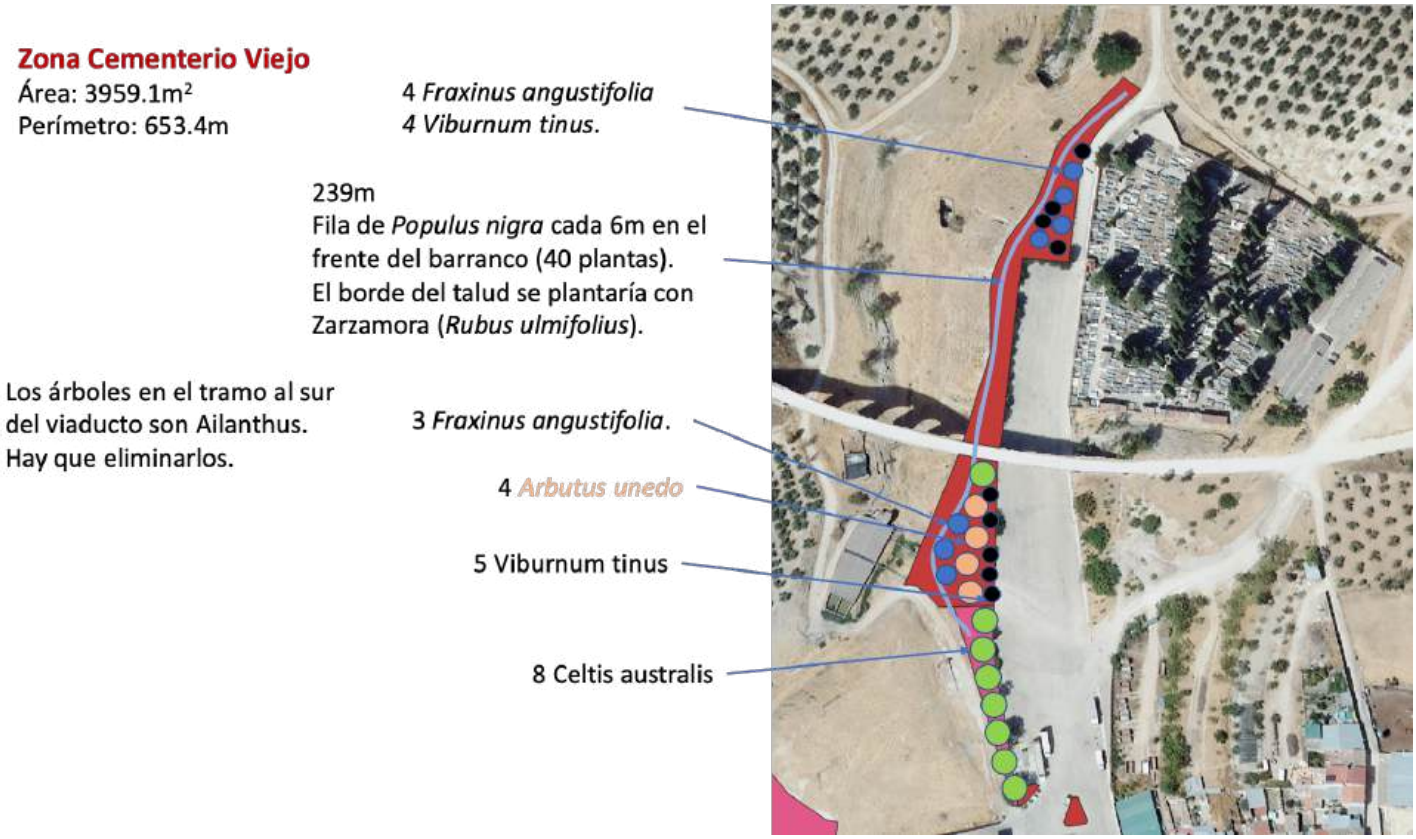


Figura 17. Localización potencial de plantado de árboles para la zona del Cementerio I. Los números mostrados representan el número a plantar de ejemplares de cada especie.

En el propio talud, se pueden añadir algunas especies más disponibles del vivero. Esta zona es susceptible y candidata a usar infiltradores de biochar para reforzar y mejorar la disponibilidad de agua.

6.1.2 CEMENTERIO VIEJO II

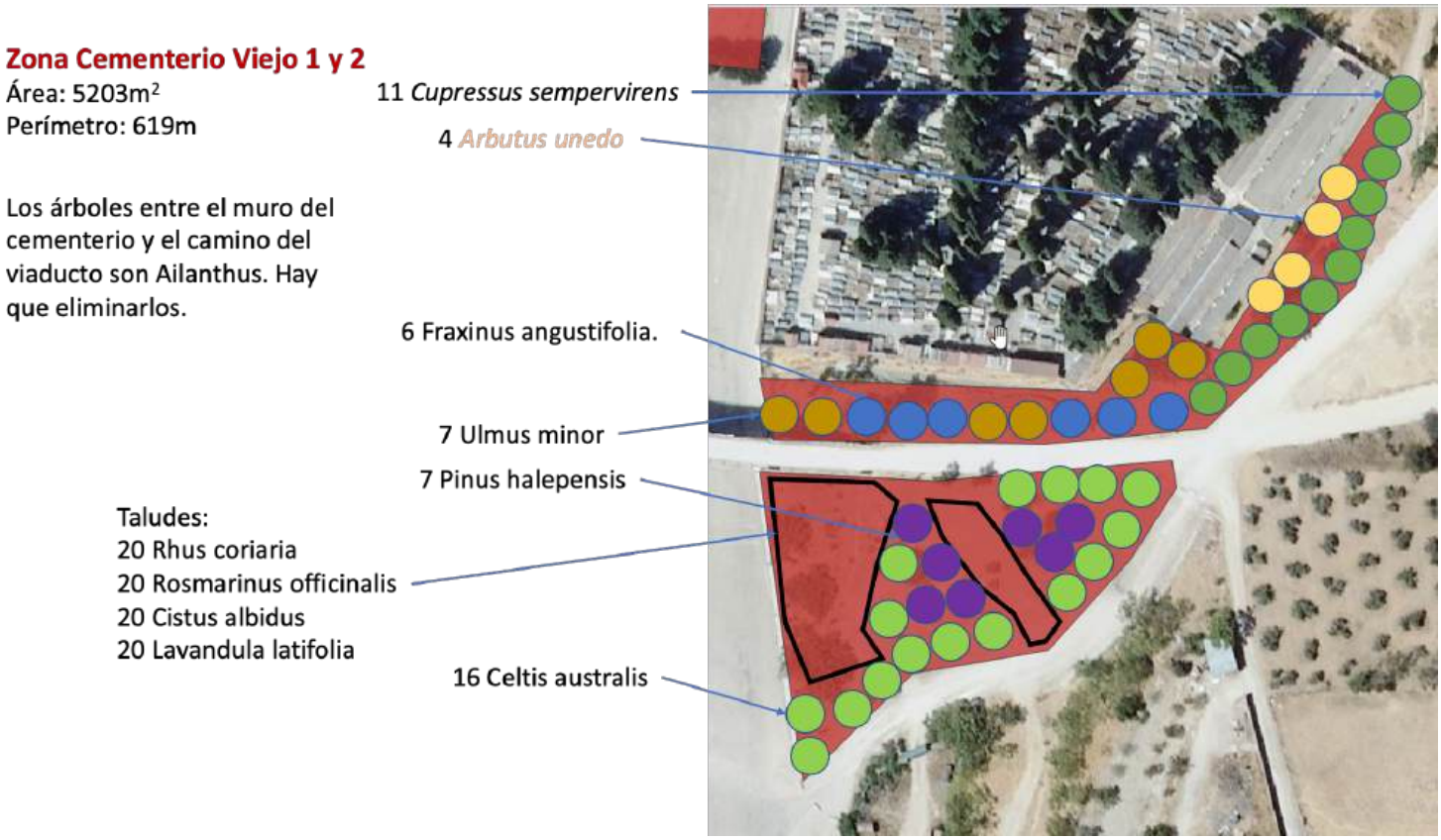


Figura 18. Localización potencial de plantado de los árboles para la zona del Cementerio II. Los números mostrados representan el número a plantar de ejemplares de cada especie.

6.1.3 POLIDEPORTIVO

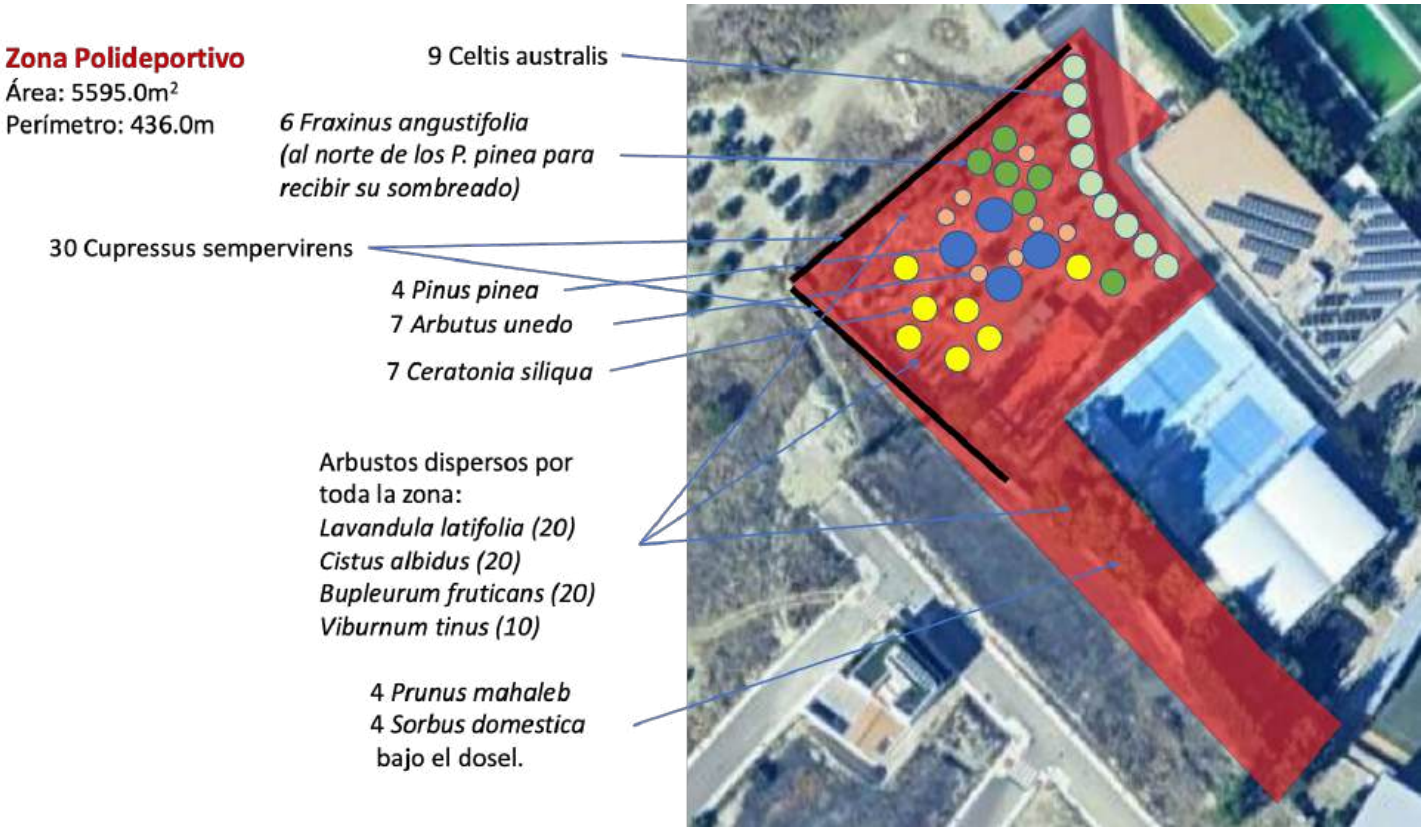


Figura 19. Localización potencial de plantado de los árboles para la zona del Polideportivo de San Blas. Los números mostrados representan el número a plantar de ejemplares de cada especie.

Potencial zona para ensayos de sustrato enriquecido en biochar.

6.1.4. ERMITA DE SAN BLAS (PLAZA DE TOROS 1)

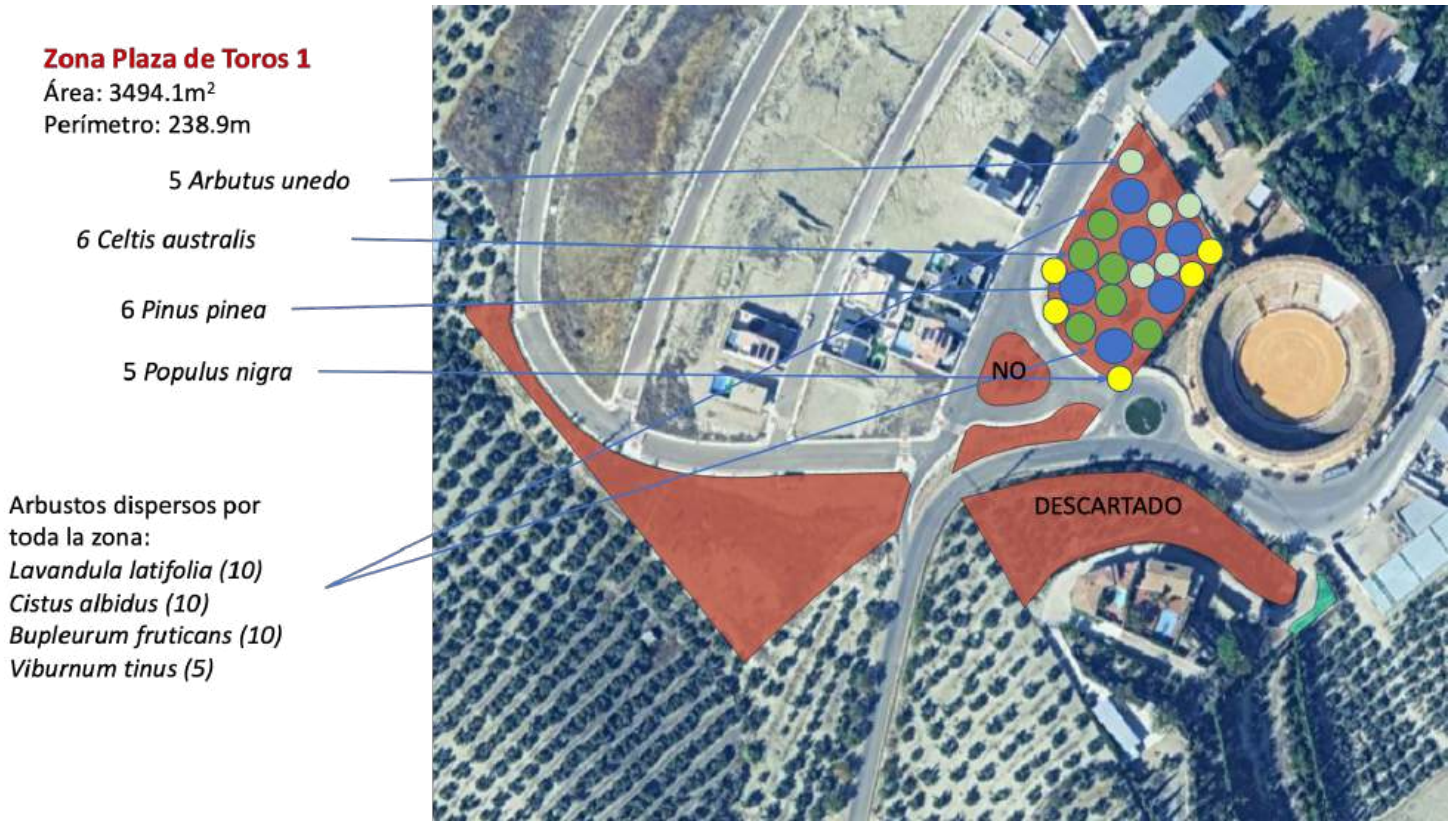


Figura 20. Localización potencial de plantado de los árboles para la zona de la Ermita de San Blas. Los números mostrados representan el número a plantar de ejemplares de cada especie

Potencial zona para ensayos de sustrato enriquecido en biochar e hidroinfiltradores.

6.1.5. PLAZA DE TOROS 2+4

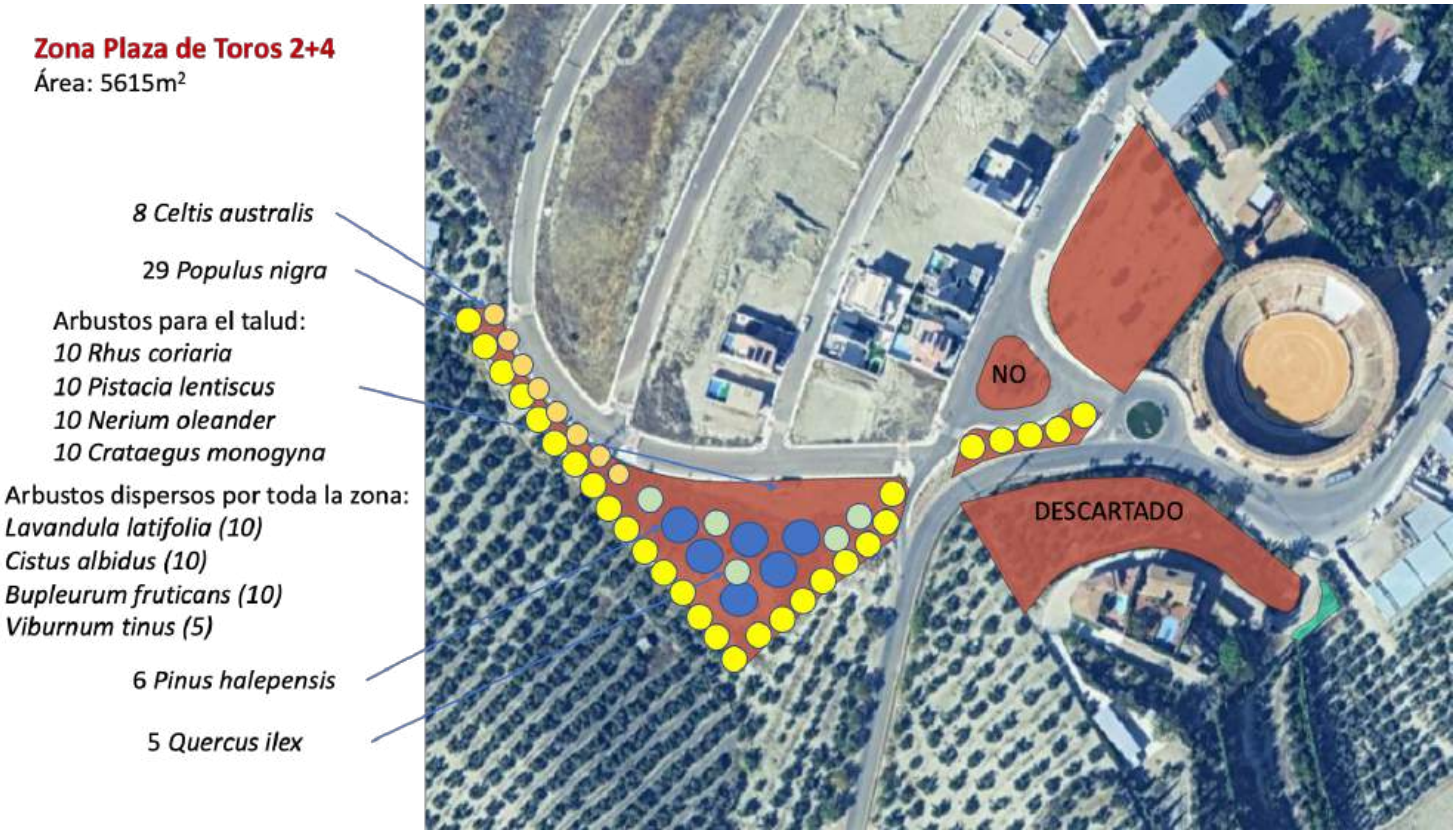


Figura 21. Localización potencial de plantado de los árboles para la zona de la Plaza de Toros. Los números mostrados representan el número a plantar de ejemplares de cada especie.

Potencial zona para ensayos de sustrato enriquecido en biochar e hidroinfiltradores.

6.1.6. POLÍGONO INDUSTRIAL

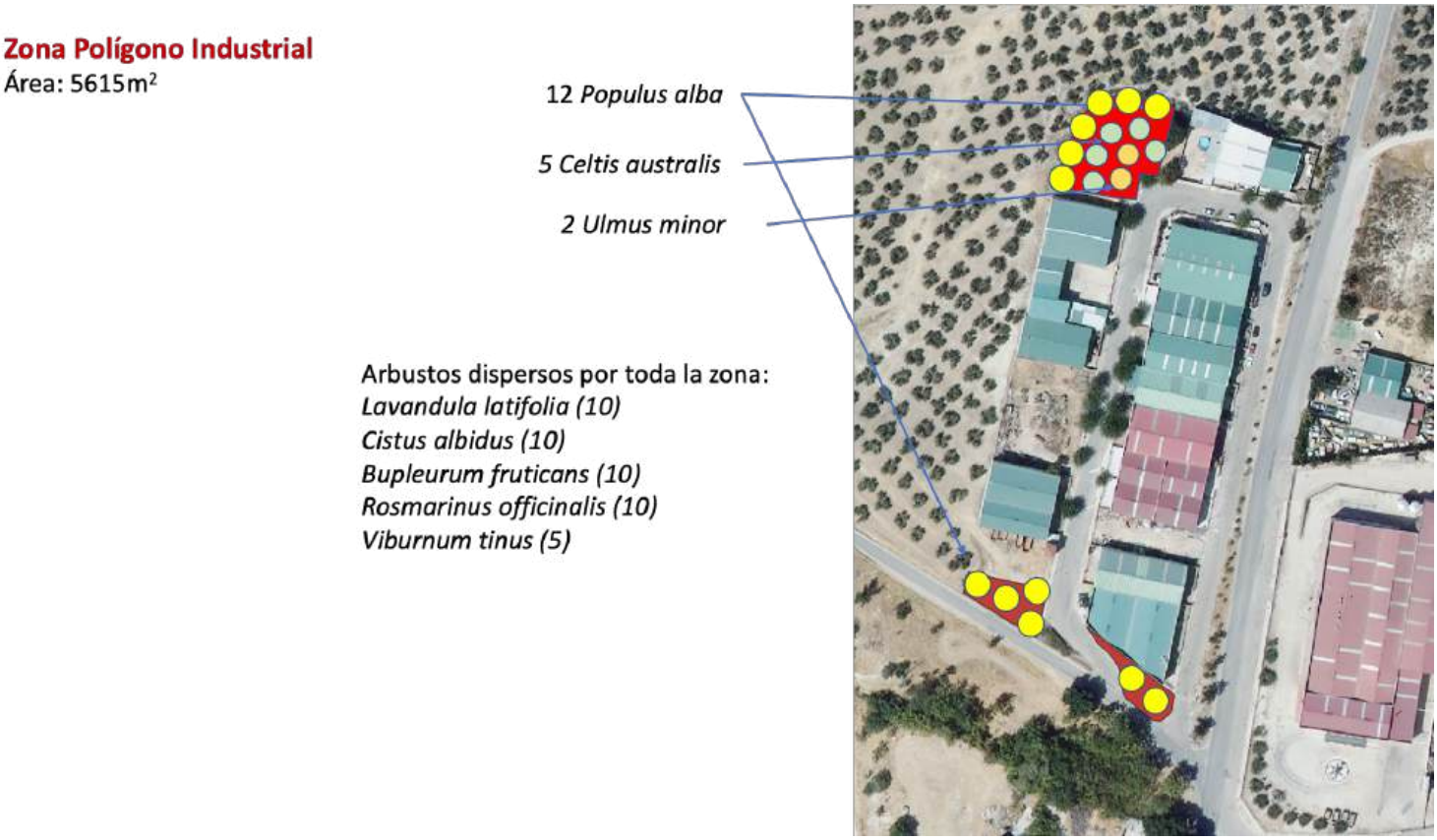


Figura 22. Localización potencial de plantado de los árboles para la zona del Polígono. Los números mostrados representan el número a plantar de ejemplares de cada especie

Potencial zona para ensayos de sustrato enriquecido en biochar e hidroinfiltradores.

6.1.7. ZONA I.E.S. LÓPEZ PASTOR

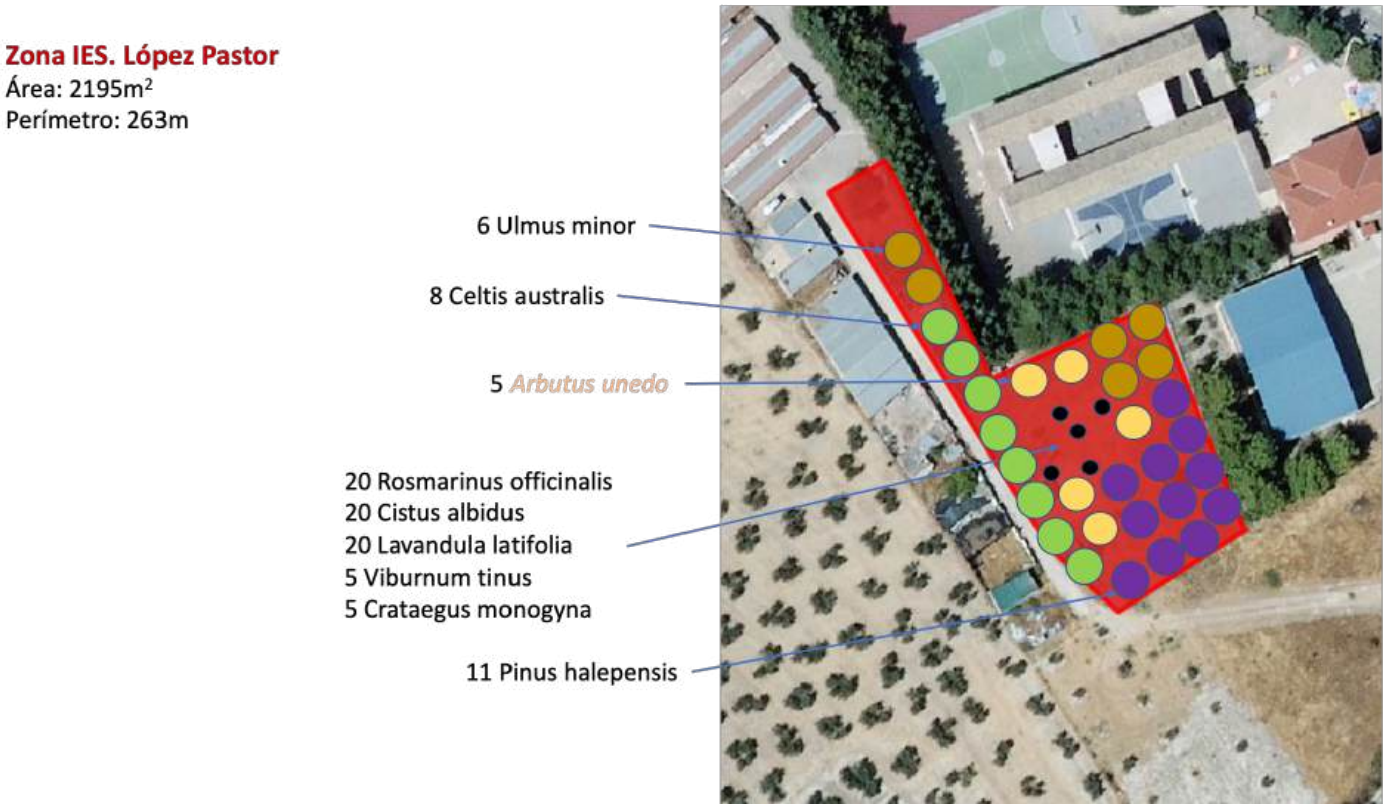


Figura 23. Localización potencial de plantado de los árboles para la zona del Polígono. Los números mostrados representan el número a plantar de ejemplares de cada especie.

Riego se saca del colegio.

6.1.8. TRAVESÍA I



Figura 24. Localización potencial de plantado de los árboles para la zona de la travesía. Los números mostrados representan el número a plantar de ejemplares de cada especie.

Potencial zona para ensayos de sustrato enriquecido en biochar

6.1.9. TRAVESÍA II

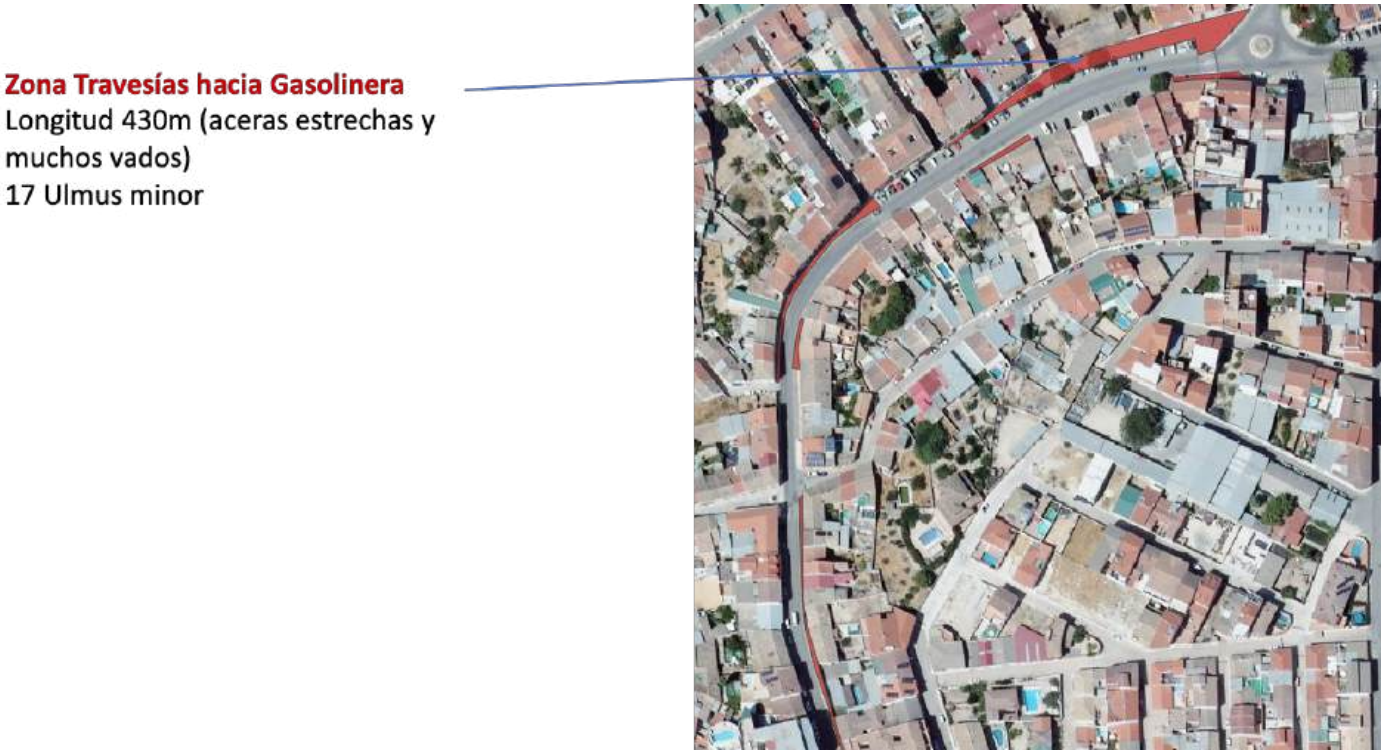


Figura 25. Localización potencial de plantado de los árboles para la zona de la travesía zona gasolinera. Los números mostrados representan el número a plantar de ejemplares de cada especie.

Potencial zona para ensayos de sustrato enriquecido en biochar

6.1.10. Camino a S. de la Fuensanta

Zona Camino desde hormigas a ermita
Longitud: 1678m
Todo taludes. Ancho no más de 3m

Talud 1 (240m x 2 lados): 40 Cupressus sempervirens (20 a cada lado del camino)
Punto 1 (160m^2): Eliminar Ailanthus. 10 P. halepensis, 5 Q. coccifera, 5 Phillyrea latifolia
Talud 2 (120m x 2 lados): lado norte 30 Rhus coriaria. Lado sur: 10 Populus alba
Punto 2 (160m^2): Aclareo de chopos. 5 Quercus faginea.
Talud 3 (90m x 2 lados): Lado norte 20 Rhus coriaria. Lado sur: 8 Populus alba
Talud 4 (350m x 1 lado): Tramos norte 40 Rhus coriaria. Tramos sur 20 Pinus halepensis
Tramo final (550m x 1 lado): Tramos sur 80 Populus alba. Tramos norte 100 Celtis australis.



Figura 26. Localización potencial de plantado de los árboles para la zona de la travesía zona gasolinera. Los números mostrados representan el número a plantar de ejemplares de cada especie.

Potencial zona para ensayos de sustrato enriquecido en biochar e hidroinfiltradores.

7. Proyección a 30 años de los servicios ecosistémicos del arbolado de Villanueva del Arzobispo.

Tras la actuación planificada, las zonas de arbolado contarán con una extensión total de 161 225 m^2, lo que representará el 6.97% de la superficie urbana del municipio (Figura 27), un incremento de 1.47 puntos respecto a la situación de partida (lo que representa un incremento neto del 26.7 % de incremento en zonas arboladas respecto al punto de partida).

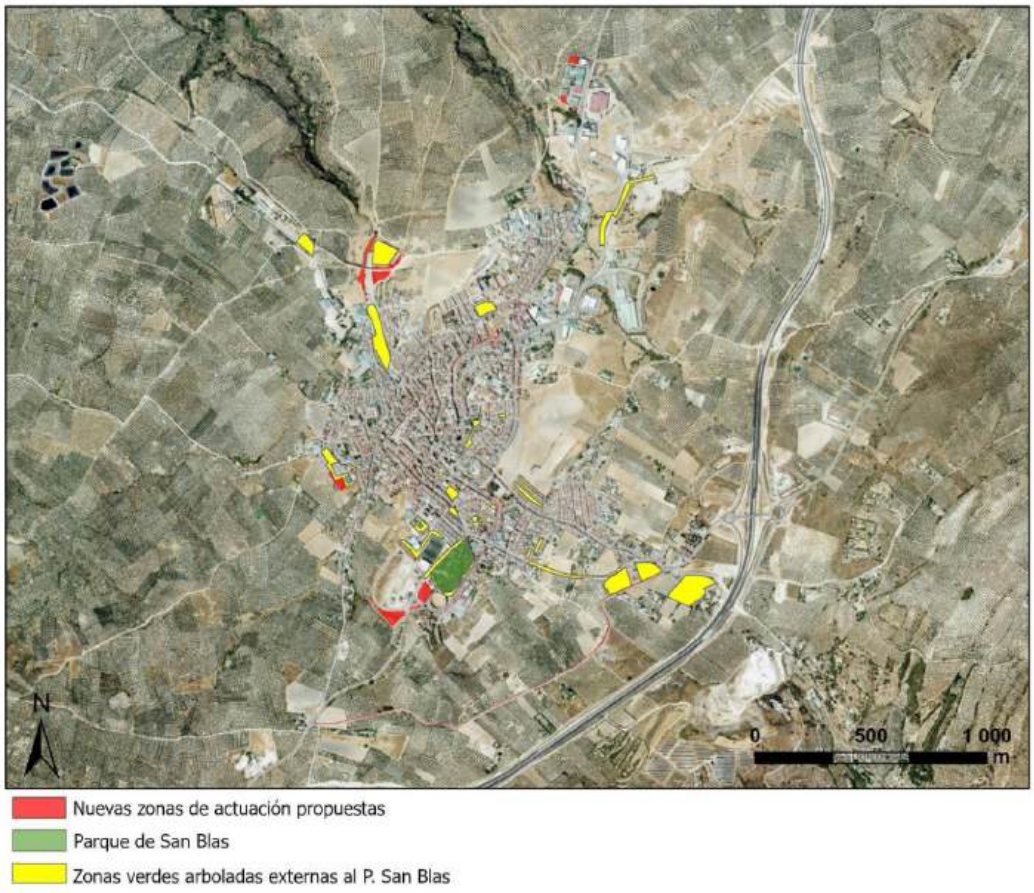


Figura 27. Localización y extensión de ZV con arbolado al final de ejecución del Plan de arbolado de Vva. del Arzobispo.

Independientemente de si se produce o no caída de servicios en la primera década debido a la mortalidad de arbolado en la serie de años, todos los servicios tienden a incrementar en los últimos 15 años de forma más o menos pronunciada de manera sostenida en el tiempo (Figura 28).

Es destacable el incremento lineal y sostenido porcentual sobre el secuestro anual bruto de carbono y almacenamiento anual bruto de carbono (Figura 28). Respecto al secuestro de partículas, su efecto neto sobre la retirada de partículas está previsto que ocurra una vez que la vegetación tenga el porte y la altura adecuada, lo que se prevé que ocurra a partir del año 24. En la tabla 7, se detalla la estimación presente actual y la proyección a 30 años de beneficios causados por las actuaciones en las nuevas zonas de arbolado

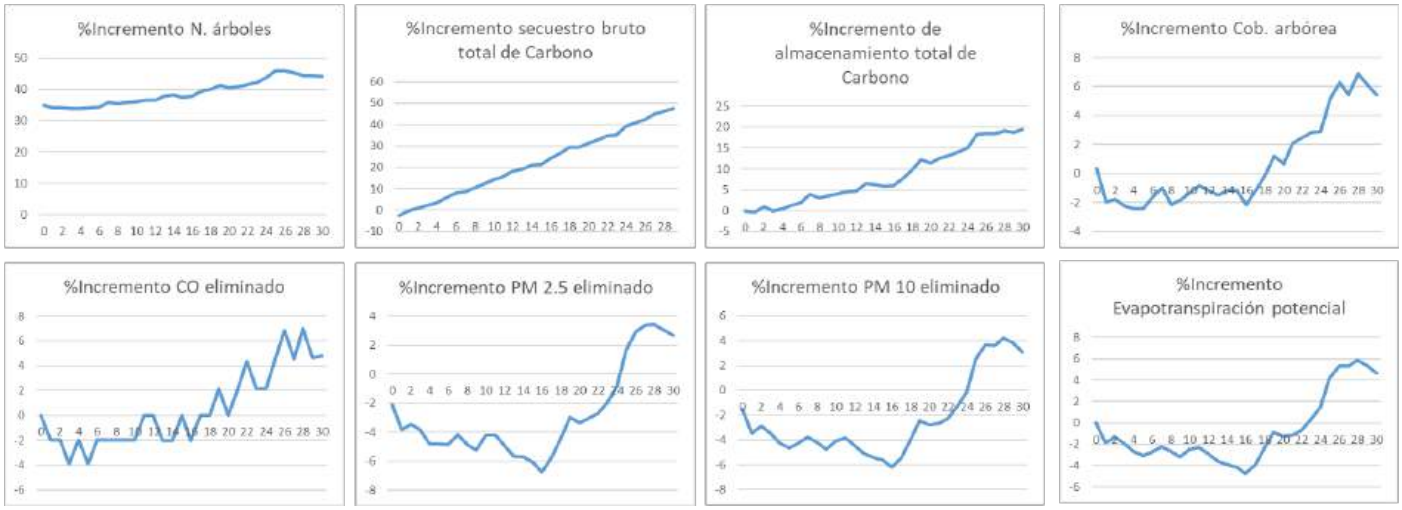


Figura 28. Tendencias proyectadas a lo largo de los próximos 30 años en los beneficios producidos por la intervención de plantado de nuevo arbolado. Se considera la mortalidad proyectada de árboles en ese periodo. Nótese que la evapotranspiración potencial no es en sí misma un servicio ecosistémico, si bien influye a nivel local en la humedad relativa, aunque de forma modesta. Al cabo de 30 años, se produce claramente ganancia en todos los servicios con respecto a lo que habrían sido esos servicios si no se interviene estableciendo nuevas zonas de arbolado en el suelo urbano de Vva. del Arzobispo. Finalmente, otros servicios no cuantificados aquí, tales como la reducción de la temperatura por el sombreo, o la calidad paisajística del municipio, es esperable que aumenten gracias a la intervención propuesta.

Tabla 7. Estimación inicial (presente) y Proyección a 30 años de los beneficios causados por las actuaciones en las nuevas zonas de arbolado. En ambos escenarios la mortalidad de los árboles está tenida en cuenta.

	Presente			Proyección a 30 años			
BENEFICIO O SERVICIO ECOSISTÉMICO	CON INTERVENCIÓN	SIN INTERVENCIÓN	Ganancia presente (%)	CON INTERVENCIÓN	SIN INTERVENCIÓN	Ganancia a 30 años (%) al considerar mortalidad proyectada	Incremento de ganancia (%) a 30 años por intervención
Número de árboles	2782	2060	35,04854369	1166	809	44,12855377	9,080010081
Secuestro bruto total de carbono (Tons)	21,48	22,02	-2,452316076	26,85	18,18	47,68976898	50,14208505
Almacenamiento total de carbono (Tons)	547,2	547,4	-0,036536354	723	605,6	19,38573316	19,42226951
Cobertura arborea (ha)	6,15	6,13	0,326264274	5,44	5,16	5,426356589	5,100092315
CO eliminado (Kg)	5	5	0	4,4	4,2	4,761904762	4,761904762
PM 2.5 eliminado (Kg)	27,9	28,5	-2,105263158	23,2	22,6	2,654867257	4,760130415
PM 10 eliminado (Kg)	141,7	143,9	-1,528839472	117,6	114,1	3,067484663	4,596324134
Evapotranspiración potencial (m3)	33765,4	33764,3	0,003257879	28021,1	26765,8	4,689940148	4,686682269
Escorrentía evitada (m3)	264,1	266,9	-1,049082053	219,2	211,6	3,59168242	4,640764473

8. Otras actuaciones y recomendaciones generales

GENERALES

- ADECUACIÓN Y MEJORA DEL SISTEMA DEL RIEGO DEL PARQUE (SISTEMA DE RIEGO EFICIENTE)
- INSTALACIÓN DE LOS HIDROINFILTRADORES PARA ASEGURAR LA PLANTACIÓN EN ZONAS DONDE EL RIEGO NO ES POSIBLE.
- ENRIQUECIMIENTO CON BIOCHAR (10 % V/V) DEL COMPOST Y SUSTRATO VEGETAL UTILIZADO.

ORNAMENTALES

- MEJORA DEL CANAL CENTRAL DEL PARQUE Y DEL SISTEMA DE PURIFICACIÓN.
- CONTROL DE LA POBLACIÓN DE AVES ACUÁTICAS PARA QUE NO AFECTE A LA CALIDAD DEL AGUA.
- ESTUDIAR EL DISEÑO DE ESPACIO VERDE “PARQUE JAPONES” RETIRO Y ESPIRITUALIDAD EN EL JARDIN SITUADO DETRÁS DE LAS DEPENDENCIAS DE LA POLICIA LOCAL
- PASEO DE GINKOS – CAMINO VIEJO.
- GINKO EN PARQUE DE SAN BLAS.

OTRAS RECOMENDACIONES

- CONTROL EFICIENTE DE DEPREDADORES DE AVES DE LA LOCALIDAD (GATOS Y RATAS).
- INSTALACIÓN DE CAJAS NIDO DE AVES (PASERIFORMES Y RAPACES NOCTURNAS) Y REFUGIOS PARA MURCIÉLAGOS.
- PROGRAMA RACIONAL DE PODA BASADO EN CRITERIOS TÉCNICOS Y NO SOLAMENTE ORNAMENTALES.
- NO USAR PESTICIDAS EN NINGUNA ZONA VERDE DE LA LOCALIDAD.
- LIMITAR EL USO DE COBRE A UN USO RACIONAL NO POR CALENDARIO.
- PREMIO PROVINCIAL (DIPUTACIÓN DE JÁÉN) DE MEDIO AMBIENTE.
- PRESENTAR EL PROYECTO AL PREMIO ANDALUZ DE MEDIO AMBIENTE
- PRESENTAR EL PROYECTO AL PREMIO ÁRBOL EUROPEO DEL AÑO (https://www.xn--arbolybosquedelao-uxb.es/requisitos-y-normas-del-concurso/)

ANEXO I

LISTADO COMPLETO DE ESPECIES PARQUE DE SAN BLAS Y AUDITORIO MUNICIPAL

Resumen de la población por especie

Lugar: Ubeda, Jaen, Sur, Spain
Proyecto: Parque_San_Blas, Series: Arbolado, Año: 2025
Generado: 30/06/2025

Especie	Número de árboles	Porcentaje de la población
Cupressus sempervirens (Cedro panteonero)	209	30.1 %
Cupressus arizonica (Cedro)	49	7.1 %
Pinus halepensis (Pino halepo)	36	5.2 %
Ulmus minor (Field elm)	35	5.0 %
Robinia pseudoacacia (Falsa acacia)	34	4.9 %
Ligustrum lucidum (Trueno lila)	29	4.2 %
Cercis siliquastrum (Arbol de judea)	25	3.6 %
Morus alba (Moral blanco)	20	2.9 %
Populus alba (Alamo plateado)	19	2.7 %
Pinus pinaster (Maritime pine)	15	2.2 %
Laurus nobilis (Bay laurel)	12	1.7 %
Cupressus lusitanica (Cedro blanco)	11	1.6 %
Sophora (Necklacepod spp)	10	1.4 %
Cedrus atlantica (Atlas cedar)	10	1.4 %
Pinus pinea (Italian stone pine)	9	1.3 %
Aesculus hippocastanum (Horse chestnut)	9	1.3 %
Acer negundo (Arce)	8	1.2 %
Ailanthus altissima (Arbol del cielo)	8	1.2 %
Acacia dealbata (Acacia mimosa)	8	1.2 %
Koelreuteria paniculata (Alfombrilla japonesa)	7	1.0 %
Celtis australis (European hackberry)	7	1.0 %
Trachycarpus fortunei (Windmill palm)	6	<0.1%
Fraxinus excelsior (Fresno europeo)	6	<0.1%
Ulmus pumila (Siberian elm)	6	<0.1%
Prunus cerasifera (Cerezo)	6	<0.1%

Resumen de la población por especie

Lugar: Ubeda, Jaen, Sur, Spain
Proyecto: Parque_San_Blas, Series: Arbolado, Año: 2025
Generado: 30/06/2025

Especie	Número de árboles	Porcentaje de la población
Juglans nigra (Black walnut)	5	<0.1%
Ligustrum japonicum (Trueno de japon)	5	<0.1%
Taxus baccata (English yew)	4	<0.1%
Cedrus deodara (Cedro deodara)	4	<0.1%
Gleditsia triacanthos (Honeylocust)	4	<0.1%
Melia azedarach (Paraiso)	3	<0.1%
Olea europaea (Olivo)	3	<0.1%
Arbutus unedo (Strawberry tree)	3	<0.1%
Juniperus phoenicea (Phoenician Juniper)	3	<0.1%
Pittosporum tobira (Clavo)	3	<0.1%
Platanus orientalis (Oriental planetree)	3	<0.1%
Chamaerops humilis (Mediterranean fan palm)	3	<0.1%
Fraxinus pennsylvanica (Green ash)	2	<0.1%
Salix babylonica (Sauce lloron)	2	<0.1%
Juglans regia (English walnut)	2	<0.1%
Prunus armeniaca (Chabacano)	2	<0.1%
Fraxinus angustifolia (Narrow-leafed ash)	2	<0.1%
Ficus carica (Higo)	2	<0.1%
Elaeagnus angustifolia (Russian olive)	2	<0.1%
Grevillea robusta (Grevillea)	2	<0.1%
Ilex aquifolium (English holly)	2	<0.1%
Acer platanoides (Norway maple)	2	<0.1%
Photinia serratifolia (Taiwanese photinia)	2	<0.1%
Platycladus orientalis (Cedro tuya)	2	<0.1%
Citrus aurantium (Naranjo agrio)	2	<0.1%

Resumen de la población por especie

Lugar: Ubeda, Jaen, Sur, Spain
Proyecto: Parque_San_Blas, Series: Arbolado, Año: 2025
Generado: 30/06/2025

Especie	Número de árboles	Porcentaje de la población
Platanus occidentalis (Platano)	2	<0.1%
Albizia julibrissin (Persian silk tree)	2	<0.1%
Platanus wrightii (Arizona sycamore)	2	<0.1%
Pyrus communis (Pera)	2	<0.1%
Washingtonia robusta (Palma washingtonia)	2	<0.1%
Tilia platyphyllos (Bigleaf linden)	2	<0.1%
Abies alba (European silver fir)	1	<0.1%
Jacaranda mimosifolia (Jacaranda)	1	<0.1%
Magnolia grandiflora (Magnolia)	1	<0.1%
Salix alba (White willow)	1	<0.1%
Tilia americana (American basswood)	1	<0.1%
Euonymus japonicus (Evergreen euonymus)	1	<0.1%
Sorbus domestica (Service tree)	1	<0.1%
Platanus x hybrida (Sicomoro)	1	<0.1%
Populus nigra (Chopo negro)	1	<0.1%
Tamarix ramosissima (Saltcedar)	1	<0.1%
Populus tremula (European aspen)	1	<0.1%
Syringa vulgaris (Common lilac)	1	<0.1%
Abies pinsapo (Spanish fir)	1	<0.1%
Catalpa bignonioides (Southern catalpa)	1	<0.1%
Ceratonia siliqua (Algarrobo de Espana)	1	<0.1%
Lagerstroemia indica (Astronomica)	1	<0.1%
Quercus ilex (Holly oak)	1	<0.1%
Phillyrea latifolia (Broad-leaved phillyrea)	1	<0.1%
Tamarix gallica (Tamarisco)	1	<0.1%

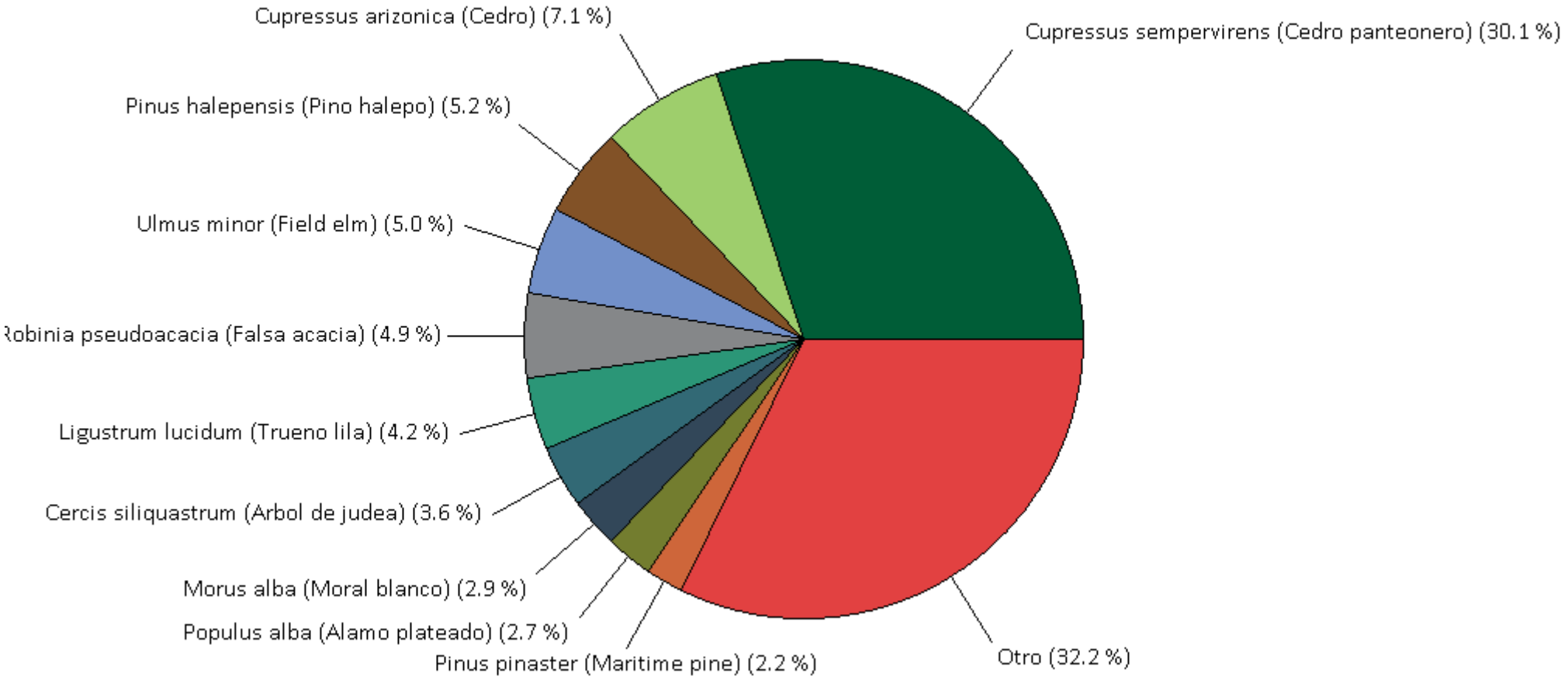
Resumen de la población por especie

Lugar: Ubeda, Jaen, Sur, Spain
Proyecto: Parque_San_Blas, Series: Arbolado, Año: 2025
Generado: 30/06/2025

Especie	Número de árboles	Porcentaje de la población
Prunus domestica (Ciruelo)	1	<0.1%
Total	**695**	**100%**

Resumen de la población por especie

Lugar: Ubeda, Jaen, Sur, Spain
Proyecto: Parque_San_Blas, Series: Arbolado, Año: 2025
Generado: 30/06/2025



ANEXO II

RESUMEN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS PROPORCIONADOS POR LAS ESPECIES DEL PARQUE DE SAN BLAS Y EL AUDITORIO MUNICIPAL.

Resumen de beneficios de árboles por especie

Lugar: Ubeda, Jaen, Sur, Spain
Proyecto: Parque_San_Blas, Series: Arbolado, Año: 2025
Generado: 30/06/2025

Especie	Árboles	Almacenamiento de carbono		Secuestro bruto de carbono		Escurrimiento evitado	
	Número	(tonelada métrica)	(€)	(tonelada métrica/año)	(€/año)	(m^3/año)	(€/año)
Abies alba	1	0.00	0.61	0.00	0.60	0.00	0.00
Abies pinsapo	1	0.49	223.66	0.01	4.98	0.22	0.41
Acacia dealbata	8	0.68	313.96	0.01	5.53	0.43	0.82
Acer negundo	8	1.47	677.64	0.13	59.50	1.37	2.61
Acer platanoides	2	0.46	211.66	0.03	15.67	0.44	0.84
Aesculus hippocastanum	9	5.31	2 444.70	0.25	114.05	2.71	5.15
Ailanthus altissima	8	7.89	3 629.69	0.44	200.65	2.39	4.55
Albizia julibrissin	2	0.07	33.02	0.01	6.62	0.15	0.29
Arbutus unedo	3	0.79	364.92	0.03	13.20	0.20	0.37
Catalpa bignonioides	1	0.86	395.91	0.00	0.28	0.00	0.00
Cedrus atlantica	10	5.97	2 746.52	0.21	95.63	2.61	4.96
Celtis australis	7	0.27	123.56	0.02	8.30	0.72	1.37
Cedrus deodara	4	3.08	1 418.02	0.16	72.80	1.54	2.93
Cercis siliquastrum	25	1.50	691.90	0.13	60.42	0.76	1.44
Ceratonia siliqua	1	0.00	1.37	0.00	0.48	0.00	0.01
Chamaerops humilis	3	0.13	57.81	0.01	3.25	0.01	0.02
Citrus aurantium	2	0.01	3.61	0.00	1.62	0.00	0.01
Cupressus arizonica	49	14.74	6 784.08	0.58	268.49	7.57	14.41
Cupressus lusitanica	11	6.97	3 206.60	0.26	120.23	3.68	7.00
Cupressus sempervirens	209	47.96	22 078.87	1.71	788.15	16.00	30.44
Elaeagnus angustifolia	2	0.49	225.20	0.03	12.87	0.35	0.67
Euonymus japonicus	1	0.05	23.70	0.01	2.90	0.01	0.02
Ficus carica	2	0.10	43.92	0.01	5.03	0.08	0.15
Fraxinus angustifolia	2	0.14	62.63	0.01	5.32	0.19	0.35
Fraxinus excelsior	6	0.37	168.71	0.04	17.31	0.13	0.24

Resumen de beneficios de árboles por especie

Lugar: Ubeda, Jaen, Sur, Spain
Proyecto: Parque_San_Blas, Series: Arbolado, Año: 2025
Generado: 30/06/2025

Eliminación de la contaminación (tonelada métrica/año)	(€/año)	Valor de sustitución (€)
0.00	0.01	51.24
0.00	0.50	3 014.78
0.00	0.99	3 603.44
0.00	3.15	6 446.49
0.00	1.01	2 299.88
0.01	6.21	18 817.37
0.01	5.49	14 090.34
0.00	0.35	1 084.67
0.00	0.45	3 090.27
0.00	0.00	80.05
0.01	5.98	35 874.15
0.00	1.66	8 316.23
0.00	3.53	15 077.31
0.00	1.74	12 140.45
0.00	0.01	49.70
0.00	0.02	1 729.26
0.00	0.01	98.18
0.02	17.38	62 410.87
0.01	8.45	30 043.87
0.04	36.71	228 435.53
0.00	0.81	2 978.22
0.00	0.02	456.09
0.00	0.18	827.83
0.00	0.43	1 396.84
0.00	0.29	2 644.62

Resumen de beneficios de árboles por especie

Lugar: Ubeda, Jaen, Sur, Spain
Proyecto: Parque_San_Blas, Series: Arbolado, Año: 2025
Generado: 30/06/2025

Especie	Árboles	Almacenamiento de carbono		Secuestro bruto de carbono		Escurrimiento evitado	
	Número	(tonelada métrica)	(€)	(tonelada métrica/año)	(€/año)	(m^3/año)	(€/año)
Fraxinus pennsylvanica	2	0.13	59.91	0.02	7.15	0.26	0.50
Gleditsia triacanthos	4	1.06	489.49	0.08	35.27	0.40	0.76
Grevillea robusta	2	0.00	0.51	0.00	0.61	0.00	0.00
Ilex aquifolium	2	0.01	3.39	0.00	0.75	0.00	0.01
Jacaranda mimosifolia	1	0.00	1.41	0.00	1.35	0.00	0.00
Juglans nigra	5	1.24	571.10	0.11	49.19	0.61	1.16
Juniperus phoenicea	3	0.02	8.78	0.00	1.88	0.01	0.02
Juglans regia	2	0.04	16.56	0.01	6.15	0.10	0.19
Koelreuteria paniculata	7	3.27	1 504.32	0.11	52.29	1.13	2.15
Lagerstroemia indica	1	0.01	3.91	0.00	1.12	0.01	0.03
Laurus nobilis	12	1.59	730.49	0.12	53.88	0.86	1.64
Ligustrum japonicum	5	0.59	271.20	0.04	16.47	0.42	0.80
Ligustrum lucidum	29	4.50	2 069.37	0.29	131.97	3.16	6.00
Magnolia grandiflora	1	0.00	0.23	0.00	0.40	0.00	0.00
Melia azedarach	3	0.37	169.77	0.02	10.94	0.39	0.74
Morus alba	20	1.19	548.77	0.12	54.47	0.89	1.70
Olea europaea	3	0.87	399.22	0.04	18.94	0.24	0.45
Phillyrea latifolia	1	0.22	100.86	0.01	5.23	0.33	0.63
Photinia serratifolia	2	0.27	125.46	0.02	10.13	0.07	0.13
Pinus halepensis	36	11.29	5 195.29	0.38	175.09	9.50	18.07
Pinus pinea	9	11.19	5 151.00	0.18	81.56	2.30	4.38
Pinus pinaster	15	5.64	2 594.03	0.31	141.14	2.68	5.09
Pittosporum tobira	3	0.25	113.09	0.03	11.57	0.09	0.17
Platanus x hybrida	1	3.51	1 615.19	0.05	21.35	0.66	1.26
Platanus occidentalis	2	0.07	31.84	0.01	6.10	0.20	0.37

Resumen de beneficios de árboles por especie

Lugar: Ubeda, Jaen, Sur, Spain
Proyecto: Parque_San_Blas, Series: Arbolado, Año: 2025
Generado: 30/06/2025

Eliminación de la contaminación (tonelada métrica/año)	(€/año)	Valor de sustitución (€)
0.00	0.60	2 023.35
0.00	0.91	4 697.43
0.00	0.00	92.49
0.00	0.01	93.76
0.00	0.00	56.55
0.00	1.40	6 768.94
0.00	0.02	244.49
0.00	0.23	594.53
0.00	2.59	10 884.03
0.00	0.03	120.26
0.00	1.98	5 544.27
0.00	0.96	2 900.01
0.01	7.24	25 803.60
0.00	0.00	53.85
0.00	0.89	1 622.89
0.00	2.05	6 404.84
0.00	0.54	4 568.59
0.00	0.76	756.26
0.00	0.16	1 158.30
0.02	21.79	64 245.76
0.01	5.28	48 504.94
0.01	6.14	39 831.32
0.00	0.21	2 072.26
0.00	1.52	14 755.63
0.00	0.45	1 089.33

Resumen de beneficios de árboles por especie

Lugar: Ubeda, Jaen, Sur, Spain
Proyecto: Parque_San_Blas, Series: Arbolado, Año: 2025
Generado: 30/06/2025

Especie	Árboles	Almacenamiento de carbono		Secuestro bruto de carbono		Escurrimiento evitado	
	Número	(tonelada métrica)	(€)	(tonelada métrica/año)	(€/año)	(m^3/año)	(€/año)
Platanus orientalis	3	0.34	158.79	0.03	12.58	0.62	1.18
Platanus wrightii	2	0.13	59.76	0.01	2.85	0.34	0.64
Populus alba	19	8.52	3 923.36	0.55	251.71	4.17	7.94
Populus nigra	1	2.03	934.33	0.11	49.47	0.81	1.55
Populus tremula	1	1.09	501.96	0.08	34.97	0.32	0.62
Prunus armeniaca	2	0.04	19.24	0.01	2.95	0.04	0.07
Prunus cerasifera	6	0.01	2.79	0.01	3.79	0.01	0.03
Prunus domestica	1	0.03	13.89	0.01	2.43	0.02	0.03
Pyrus communis	2	0.08	38.26	0.01	5.45	0.04	0.07
Quercus ilex	1	0.00	0.48	0.00	0.43	0.00	0.00
Robinia pseudoacacia	34	6.81	3 136.82	0.59	272.15	3.37	6.40
Salix alba	1	0.06	26.57	0.01	3.37	0.14	0.26
Salix babylonica	2	0.26	120.24	0.03	12.15	0.25	0.48
Sophora	10	7.59	3 493.04	0.04	16.30	2.73	5.20
Sorbus domestica	1	0.00	0.34	0.00	0.30	0.00	0.00
Syringa vulgaris	1	0.00	1.03	0.00	1.12	0.00	0.00
Taxus baccata	4	1.20	554.51	0.03	13.02	0.36	0.69
Tamarix gallica	1	0.11	49.51	0.02	7.69	0.03	0.05
Tamarix ramosissima	1	0.05	23.63	0.01	3.99	0.01	0.02
Platycladus orientalis	2	0.36	166.75	0.02	7.55	0.04	0.08
Tilia americana	1	0.66	305.87	0.02	10.09	0.42	0.81
Tilia platyphyllos	2	1.20	551.98	0.05	21.15	0.67	1.28
Trachycarpus fortunei	6	0.25	114.10	0.01	5.20	0.04	0.07
Ulmus minor	35	13.47	6 199.76	0.57	264.00	7.72	14.68
Ulmus pumila	6	0.53	242.56	0.05	24.07	0.62	1.17

Resumen de beneficios de árboles por especie

Lugar: Ubeda, Jaen, Sur, Spain
Proyecto: Parque_San_Blas, Series: Arbolado, Año: 2025
Generado: 30/06/2025

Eliminación de la contaminación (tonelada métrica/año)	(€/año)	Valor de sustitución (€)
0.00	1.42	3 171.67
0.00	0.77	1 719.95
0.01	9.58	28 304.26
0.00	1.87	4 188.55
0.00	0.74	2 977.63
0.00	0.08	465.24
0.00	0.03	215.40
0.00	0.04	398.85
0.00	0.08	800.69
0.00	0.00	59.62
0.01	7.72	28 933.80
0.00	0.31	619.57
0.00	0.58	1 559.41
0.01	6.27	24 322.66
0.00	0.00	46.25
0.00	0.00	46.25
0.00	0.84	7 153.67
0.00	0.06	873.04
0.00	0.03	555.04
0.00	0.09	1 367.78
0.00	0.97	4 201.42
0.00	1.54	6 845.96
0.00	0.09	2 183.67
0.02	17.71	54 876.17
0.00	1.41	1 991.44

Resumen de beneficios de árboles por especie

Lugar: Ubeda, Jaen, Sur, Spain
Proyecto: Parque_San_Blas, Series: Arbolado, Año: 2025
Generado: 30/06/2025

Especie	Árboles	Almacenamiento de carbono		Secuestro bruto de carbono		Escurrimiento evitado	
	Número	(tonelada métrica)	(€)	(tonelada métrica/año)	(€/año)	(m³/año)	(€/año)
Washingtonia robusta	2	0.15	68.16	0.01	4.01	0.04	0.08
Total	**695**	**192.07**	**88 415.17**	**8.28**	**3 811.70**	**88.70**	**168.72**

El valor del almacenamiento de carbono y secuestro bruto de carbono se calcula con base en el precio de €460.32 por tonelada métrica.
Due to limits of available models, i-Tree Eco will limit carbon storage to a maximum of 7,500 kg (16,534.7 lbs) and not estimate additional storage for any tree beyond a diameter of 254 cm (100 in). Whichever limit results in lower carbon storage is used.
El valor del escurrimiento evitado se calcula por el precio €1.902/m³. La estación meteorológica designada por el usuario reportó 9.0 centímetros de la precipitación anual total. Eco siempre utilizará las mediciones por hora que tengan la mayor cantidad de lluvia total o la lluvia enviada por el usuario, si la hubiera.
El valor de la eliminación de la contaminación se calcula con base en los precios de €1 095.27 por tonelada métrica (CO), €143.19 por tonelada métrica (O3), €20.79 por tonelada métrica (NO2), €7.47 por tonelada métrica (SO2), €5 057.32 por tonelada métrica (PM2.5), €2 974.64 por tonelada métrica (PM10*).
El valor de sustitución es el valor de compensación con base en el costo local de tener que reemplazar un árbol con otro similar.
A value of zero may indicate that ancillary data (pollution, weather, energy, etc.) is not available for this location or that the reported amounts are too small to be shown.

Resumen de beneficios de árboles por especie

Lugar: Ubeda, Jaen, Sur, Spain
Proyecto: Parque_San_Blas, Series: Arbolado, Año: 2025
Generado: 30/06/2025

Eliminación de la contaminación (tonelada métrica/año)	Eliminación de la contaminación (€/año)	Valor de sustitución (€)
0.00	0.10	943.85
0.20	**203.50**	**878 767.17**

ANEXO III

LISTADO COMPLETO DE LAS ESPECIES DE LAS ZONAS VERDES DE VVA. DEL ARZOBISPO.

Resumen de la población por especie

Lugar: Ubeda, Jaen, Sur, Spain
Proyecto: Vva_Arzobispo_espacios, Series: Arbolado_Urbano, Año: 2025
Generado: 30/06/2025

Especie	Número de árboles	Porcentaje de la población
Cupressus sempervirens (Cedro panteonero)	489	35.8 %
Morus alba (Moral blanco)	100	7.3 %
Pinus halepensis (Pino halepo)	96	7.0 %
Melia azedarach (Paraiso)	92	6.7 %
Ulmus minor (Field elm)	65	4.8 %
Pinus pinea (Italian stone pine)	31	2.3 %
Ulmus pumila (Siberian elm)	28	2.1 %
Acer negundo (Arce)	27	2.0 %
Celtis australis (European hackberry)	27	2.0 %
Platanus x hybrida (Sicomoro)	27	2.0 %
Ligustrum japonicum (Trueno de japon)	25	1.8 %
Populus alba (Alamo plateado)	24	1.8 %
Paulownia tomentosa (Royal paulownia)	19	1.4 %
Prunus dulcis (Sweet almond)	18	1.3 %
Nerium oleander (Rosa Laurel)	17	1.2 %
Prunus avium (Sweet cherry)	17	1.2 %
Arbutus unedo (Strawberry tree)	15	1.1 %
Ficus carica (Higo)	15	1.1 %
Olea europaea (Olivo)	13	1.0 %
Trachycarpus fortunei (Windmill palm)	12	<0.1%
Cotoneaster buxifolius (Box-leaf cotoneaster)	12	<0.1%
Morus nigra (Moral negro)	12	<0.1%
Sorbus domestica (Service tree)	10	<0.1%
Cupressus arizonica (Cedro)	10	<0.1%
Eriobotrya japonica (Nispero)	9	<0.1%

Resumen de la población por especie

Lugar: Ubeda, Jaen, Sur, Spain
Proyecto: Vva_Arzobispo_espacios, Series: Arbolado_Urbano, Año: 2025
Generado: 30/06/2025

Especie	Número de árboles	Porcentaje de la población
Viburnum tinus (Laurustinus)	8	<0.1%
Juglans regia (English walnut)	8	<0.1%
Prunus domestica (Ciruelo)	8	<0.1%
Chamaerops humilis (Mediterranean fan palm)	7	<0.1%
Prunus cerasifera (Cerezo)	7	<0.1%
Quercus faginea (Portuguese oak)	6	<0.1%
Quercus ilex (Holly oak)	6	<0.1%
Citrus x aurantiifolia (Limon)	6	<0.1%
Malus sylvestris (European crabapple)	6	<0.1%
Ceratonia siliqua (Algarrobo de Espana)	5	<0.1%
Juniperus oxycedrus (Prickly juniper)	5	<0.1%
Malus domestica (Common apple)	5	<0.1%
Prunus persica (Durazno)	5	<0.1%
Washingtonia robusta (Palma washingtonia)	5	<0.1%
Punica granatum (Granada)	4	<0.1%
Diospyros kaki (Japanese persimmon)	4	<0.1%
Lagerstroemia indica (Astronomica)	4	<0.1%
Cedrus atlantica (Atlas cedar)	3	<0.1%
Pittosporum tobira (Clavo)	3	<0.1%
Abies pinsapo (Spanish fir)	3	<0.1%
Fraxinus excelsior (Fresno europeo)	2	<0.1%
Platycladus orientalis (Cedro tuya)	2	<0.1%
Yucca (Yucca spp)	2	<0.1%
Crataegus monogyna (Oneseed hawthorn)	2	<0.1%
Laurus nobilis (Bay laurel)	2	<0.1%

Resumen de la población por especie

Lugar: Ubeda, Jaen, Sur, Spain
Proyecto: Vva_Arzobispo_espacios, Series: Arbolado_Urbano, Año: 2025
Generado: 30/06/2025

Especie	Número de árboles	Porcentaje de la población
Schinus molle (Pirul)	2	<0.1%
Prunus armeniaca (Chabacano)	2	<0.1%
Tetraclinis (Tetraclinis spp)	2	<0.1%
Thuja plicata (Western red cedar)	2	<0.1%
Aesculus hippocastanum (Horse chestnut)	2	<0.1%
Catalpa ovata (Chinese catalpa)	2	<0.1%
Sophora (Necklacepod spp)	2	<0.1%
Robinia pseudoacacia (Falsa acacia)	2	<0.1%
Citrus x limon (Meyer lemon)	2	<0.1%
Koelreuteria paniculata (Alfombrilla japonesa)	2	<0.1%
Corylus avellana (European filbert)	1	<0.1%
Fraxinus angustifolia (Narrow-leafed ash)	1	<0.1%
Genista canariensis (Canary broom)	1	<0.1%
Gleditsia triacanthos (Honeylocust)	1	<0.1%
Pistacia lentiscus (Mastic tree)	1	<0.1%
Tamarix chinensis (Fivestamen tamarisk)	1	<0.1%
Thuja occidentalis (Thuja)	1	<0.1%
Phoenix canariensis (Palma canaria)	1	<0.1%
Cydonia oblonga (Membrillo)	1	<0.1%
Acer palmatum (Japanese maple)	1	<0.1%
Pyrus communis (Pera)	1	<0.1%
Salix babylonica (Sauce lloron)	1	<0.1%
Tamarix africana (African tamarisk)	1	<0.1%
Albizia julibrissin (Persian silk tree)	1	<0.1%
Ligustrum ovalifolium (California privet)	1	<0.1%

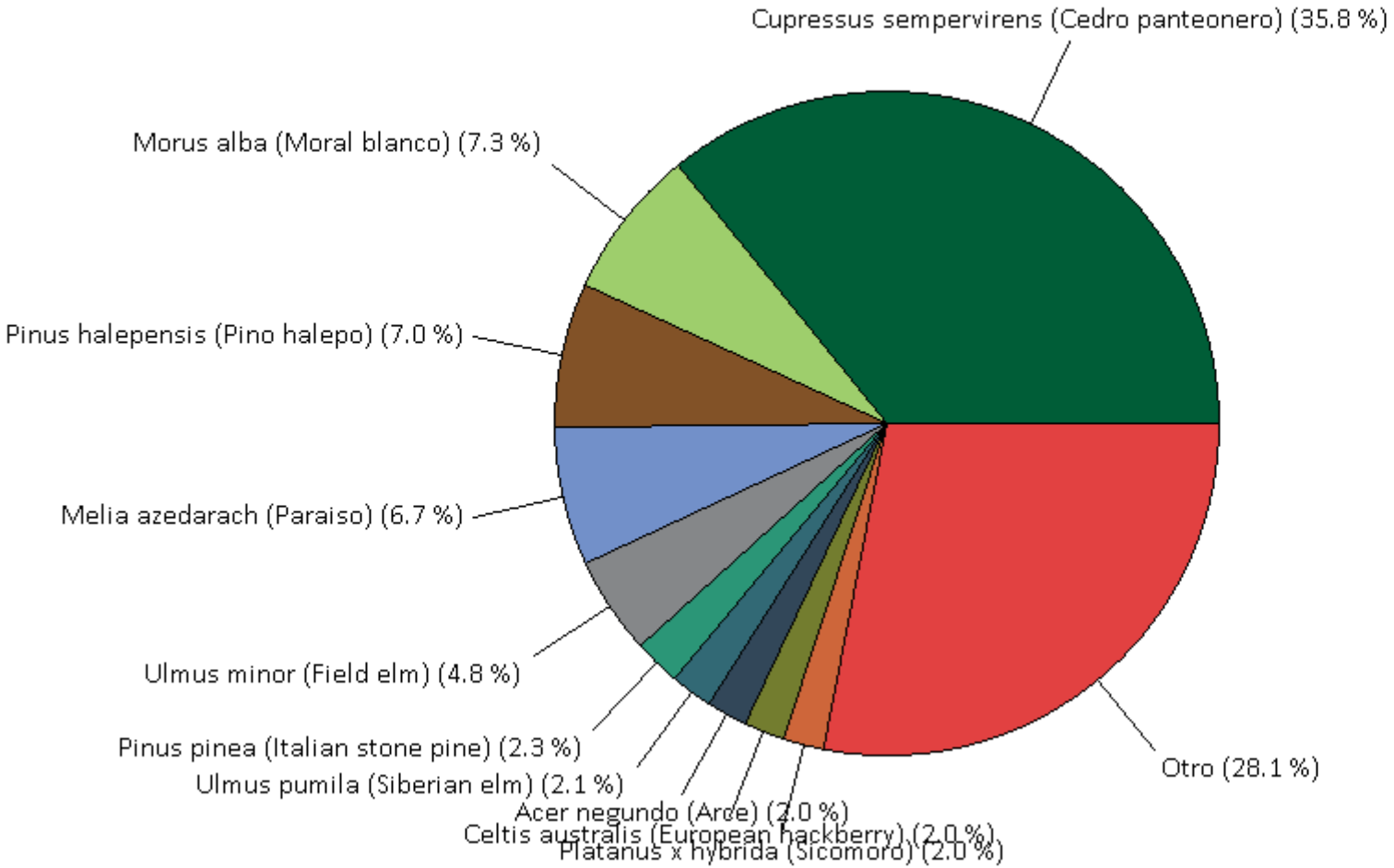
Resumen de la población por especie

Lugar: Ubeda, Jaen, Sur, Spain
Proyecto: Vva_Arzobispo_espacios, Series: Arbolado_Urbano, Año: 2025
Generado: 30/06/2025

Especie	Número de árboles	Porcentaje de la población
Callistemon viminalis (Weeping bottlebrush)	1	<0.1%
Taxus baccata (English yew)	1	<0.1%
Total	**1 365**	**100%**

Resumen de la población por especie

Lugar: Ubeda, Jaen, Sur, Spain
Proyecto: Vva_Arzobispo_espacios, Series: Arbolado_Urbano, Año: 2025
Generado: 30/06/2025



ANEXO IV

RESUMEN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS PROPORCIONADOS POR LAS ESPECIES DE LAS ZONAS VERDES DE VVA. DEL ARZOBISPO EXTERNAS AL PARQUE DE SAN BLAS.

Resumen de beneficios de árboles por estrato y especie

Lugar: Ubeda, Jaen, Sur, Spain
Proyecto: Vva_Arzobispo_espacios, Series: Arbolado_Urbano, Año: 2025
Generado: 30/06/2025

Estrato	Especie	Árboles	Almacenamiento de carbono		Secuestro bruto de carbono	
		Número	(tonelada métrica)	(€)	(tonelada métrica/año)	(€/año)
Peri_Park	Koelreuteria paniculata	2	0.14	66.12	0.01	5.61
	Melia azedarach	27	1.86	858.37	0.36	164.90
	Morus alba	3	0.14	66.53	0.02	7.05
	Pinus pinea	1	0.94	432.02	0.03	12.40
	Platanus x hybrida	4	0.18	84.29	0.02	7.20
	Prunus cerasifera	1	0.08	35.75	0.01	3.31
	Ulmus minor	21	4.92	2 265.97	0.28	128.40
	Total	**59**	**8.27**	**3 809.05**	**0.71**	**328.87**
Residencia2	Acer negundo	1	0.26	120.94	0.02	9.05
	Ficus carica	6	0.62	285.63	0.06	27.92
	Juglans regia	4	2.72	1 252.20	0.16	73.77
	Malus domestica	2	0.07	33.31	0.01	5.27
	Prunus avium	1	0.41	188.24	0.02	8.99
	Prunus dulcis	9	4.42	2 034.18	0.21	96.06
	Pyrus communis	1	0.26	118.37	0.02	10.92
	Ulmus minor	1	0.66	305.25	0.03	12.73
	Total	**25**	**9.42**	**4 338.12**	**0.53**	**244.70**
Cementerio	Cupressus sempervirens	92	63.34	29 156.48	0.42	194.72
	Total	**92**	**63.34**	**29 156.48**	**0.42**	**194.72**
IES_Lopez_Pastor	Cupressus arizonica	3	1.20	552.35	0.05	22.93
	Cupressus sempervirens	96	54.96	25 300.85	0.68	312.19
	Eriobotrya japonica	1	0.04	17.23	0.01	2.80
	Juniperus oxycedrus	1	0.02	10.44	0.00	1.72
	Ligustrum japonicum	6	0.36	165.11	0.05	25.23
	Morus alba	1	0.84	387.86	0.04	16.86

Resumen de beneficios de árboles por estrato y especie

Lugar: Ubeda, Jaen, Sur, Spain
Proyecto: Vva_Arzobispo_espacios, Series: Arbolado_Urbano, Año: 2025
Generado: 30/06/2025

Escurrimiento evitado		Eliminación de la contaminación		Valor de sustitución
(m³/año)	(€/año)	(tonelada métrica/año)	(€/año)	(€)
0.13	0.24	0.00	0.30	985.56
2.32	4.41	0.01	5.56	16 035.57
0.35	0.67	0.00	0.85	1 058.71
0.48	0.92	0.00	1.16	3 786.53
0.76	1.45	0.00	1.83	2 404.53
0.09	0.17	0.00	0.21	493.47
3.32	6.32	0.01	7.96	21 115.08
7.46	**14.18**	**0.02**	**17.87**	**45 879.46**
0.42	0.80	0.00	1.01	795.02
0.24	0.46	0.00	0.58	3 200.17
0.76	1.44	0.00	1.81	8 490.53
0.03	0.06	0.00	0.07	829.47
0.05	0.09	0.00	0.11	1 133.49
0.47	0.90	0.00	1.14	10 250.33
0.05	0.09	0.00	0.11	1 041.06
0.44	0.83	0.00	1.05	2 174.23
2.45	**4.66**	**0.01**	**5.88**	**27 914.30**
12.58	23.94	0.03	30.16	215 125.00
12.58	**23.94**	**0.03**	**30.16**	**215 125.00**
0.65	1.24	0.00	1.56	4 094.35
22.42	42.65	0.05	53.74	182 297.40
0.02	0.03	0.00	0.04	398.03
0.01	0.02	0.00	0.03	208.79
0.20	0.37	0.00	0.47	2 845.32
0.29	0.55	0.00	0.69	2 231.98

Resumen de beneficios de árboles por estrato y especie

Lugar: Ubeda, Jaen, Sur, Spain
Proyecto: Vva_Arzobispo_espacios, Series: Arbolado_Urbano, Año: 2025
Generado: 30/06/2025

Estrato	Especie	Árboles	Almacenamiento de carbono		Secuestro bruto de carbono	
		Número	(tonelada métrica)	(€)	(tonelada métrica/año)	(€/año)
	Morus nigra	1	0.20	91.91	0.02	9.38
	Olea europaea	2	0.12	56.35	0.01	4.25
	Pinus halepensis	71	9.61	4 424.72	0.51	234.55
	Quercus ilex	1	0.00	2.11	0.00	0.92
	Schinus molle	1	0.24	109.36	0.02	8.96
	Tetraclinis	2	0.66	303.01	0.04	19.41
	Ulmus minor	1	1.26	580.54	0.04	18.47
	Viburnum tinus	3	0.04	17.15	0.01	3.05
	Washingtonia robusta	1	0.05	25.02	0.00	1.23
	Total	**191**	**69.61**	**32 044.01**	**1.48**	**681.95**
Plaza_Santiago	Albizia julibrissin	1	0.06	25.57	0.01	3.74
	Catalpa ovata	1	0.39	181.34	0.01	5.13
	Ligustrum ovalifolium	1	0.07	33.51	0.01	4.56
	Morus alba	5	1.90	875.26	0.12	52.99
	Sophora	2	0.83	382.51	0.03	12.36
	Total	**10**	**3.25**	**1 498.19**	**0.17**	**78.78**
Plaza_Delicias	Aesculus hippocastanum	2	0.69	316.01	0.04	18.78
	Catalpa ovata	1	0.09	41.19	0.01	4.76
	Ligustrum japonicum	1	0.36	163.97	0.02	9.51
	Melia azedarach	1	1.26	577.86	0.06	25.51
	Morus alba	2	0.94	430.41	0.05	21.16
	Total	**7**	**3.32**	**1 529.43**	**0.17**	**79.71**
C_S_Juan_C	Abies pinsapo	1	0.57	263.93	0.01	5.44
	Chamaerops humilis	1	0.24	111.59	0.00	0.98
	Juglans regia	1	0.04	19.44	0.01	3.67

Resumen de beneficios de árboles por estrato y especie

Lugar: Ubeda, Jaen, Sur, Spain
Proyecto: Vva_Arzobispo_espacios, Series: Arbolado_Urbano, Año: 2025
Generado: 30/06/2025

Escurrimiento evitado		Eliminación de la contaminación		Valor de sustitución
(m³/año)	(€/año)	(tonelada métrica/año)	(€/año)	(€)
0.21	0.39	0.00	0.49	881.29
0.06	0.11	0.00	0.14	813.42
11.80	22.44	0.03	28.27	63 299.94
0.01	0.01	0.00	0.01	52.55
0.21	0.40	0.00	0.50	1 005.99
0.08	0.15	0.00	0.19	1 616.14
0.29	0.55	0.00	0.70	3 530.94
0.01	0.02	0.00	0.03	315.33
0.01	0.02	0.00	0.02	405.43
36.26	**68.96**	**0.08**	**86.89**	**263 996.91**
0.07	0.14	0.00	0.17	553.62
0.27	0.52	0.00	0.66	1 421.98
0.10	0.19	0.00	0.24	485.84
1.23	2.35	0.00	2.96	6 373.16
0.42	0.79	0.00	1.00	3 205.47
2.10	**3.99**	**0.00**	**5.02**	**12 040.06**
0.27	0.52	0.00	0.66	2 637.68
0.06	0.12	0.00	0.15	572.33
0.17	0.32	0.00	0.41	1 334.20
0.52	0.98	0.00	1.23	3 605.00
0.40	0.76	0.00	0.96	2 780.63
1.42	**2.71**	**0.00**	**3.41**	**10 929.83**
0.45	0.86	0.00	1.09	2 867.56
0.07	0.13	0.00	0.16	606.66
0.06	0.11	0.00	0.14	444.11

Resumen de beneficios de árboles por estrato y especie

Lugar: Ubeda, Jaen, Sur, Spain
Proyecto: Vva_Arzobispo_espacios, Series: Arbolado_Urbano, Año: 2025
Generado: 30/06/2025

Estrato	Especie	Árboles	Almacenamiento de carbono		Secuestro bruto de carbono	
		Número	(tonelada métrica)	(€)	(tonelada métrica/año)	(€/año)
	Lagerstroemia indica	2	0.01	6.52	0.00	2.09
	Melia azedarach	27	3.82	1 760.40	0.40	184.46
	Total	**32**	**4.70**	**2 161.88**	**0.43**	**196.64**
Cementerio_Nuevo	Abies pinsapo	1	0.08	34.98	0.00	2.01
	Celtis australis	4	0.07	34.20	0.01	4.03
	Citrus x aurantiifolia	6	0.23	105.51	0.04	17.86
	Citrus x limon	2	0.04	17.32	0.01	3.95
	Cupressus sempervirens	58	31.82	14 646.45	0.43	199.72
	Eriobotrya japonica	5	0.02	9.53	0.01	3.93
	Juglans regia	2	0.03	12.62	0.01	3.91
	Ligustrum japonicum	6	0.86	395.33	0.09	40.86
	Malus sylvestris	6	0.04	20.70	0.01	6.47
	Morus alba	10	0.85	392.05	0.10	44.30
	Morus nigra	1	0.15	70.80	0.02	8.08
	Pittosporum tobira	2	0.01	3.86	0.00	1.00
	Prunus avium	11	0.41	189.06	0.07	30.34
	Prunus cerasifera	3	0.35	163.39	0.04	16.18
	Prunus domestica	7	0.35	163.24	0.05	24.71
	Prunus dulcis	7	0.78	357.77	0.08	35.40
	Ulmus pumila	2	0.00	1.61	0.00	1.22
	Washingtonia robusta	1	0.09	40.42	0.00	1.69
	Total	**134**	**36.19**	**16 658.83**	**0.97**	**445.67**
Residencia_Esc	Acer negundo	1	0.56	257.96	0.03	13.69
	Cupressus arizonica	4	6.24	2 874.20	0.07	32.92
	Cupressus sempervirens	2	1.00	462.43	0.02	9.01

Resumen de beneficios de árboles por estrato y especie

Lugar: Ubeda, Jaen, Sur, Spain
Proyecto: Vva_Arzobispo_espacios, Series: Arbolado_Urbano, Año: 2025
Generado: 30/06/2025

Escurrimiento evitado		Eliminación de la contaminación		Valor de sustitución
(m³/año)	(€/año)	(tonelada métrica/año)	(€/año)	(€)
0.01	0.02	0.00	0.02	177.48
3.02	5.75	0.01	7.24	21 850.67
3.61	**6.87**	**0.01**	**8.66**	**25 946.48**
0.03	0.06	0.00	0.08	605.90
0.32	0.61	0.00	0.77	1 973.60
0.06	0.11	0.00	0.13	2 267.34
0.01	0.03	0.00	0.04	302.54
3.24	6.16	0.01	7.76	112 937.49
0.03	0.05	0.00	0.06	248.85
0.06	0.12	0.00	0.15	327.06
0.46	0.88	0.00	1.11	4 447.45
0.11	0.21	0.00	0.27	584.99
1.02	1.94	0.00	2.45	5 324.53
0.02	0.04	0.00	0.05	758.90
0.01	0.02	0.00	0.03	109.48
0.16	0.31	0.00	0.39	4 329.19
0.19	0.37	0.00	0.47	1 752.62
0.13	0.25	0.00	0.31	2 847.90
0.24	0.45	0.00	0.57	2 996.37
0.01	0.02	0.00	0.02	38.55
0.02	0.04	0.00	0.06	405.43
6.14	**11.67**	**0.01**	**14.71**	**142 258.21**
0.31	0.60	0.00	0.75	1 332.49
2.72	5.17	0.01	6.52	18 717.59
0.19	0.36	0.00	0.46	3 545.96

Resumen de beneficios de árboles por estrato y especie

Lugar: Ubeda, Jaen, Sur, Spain
Proyecto: Vva_Arzobispo_espacios, Series: Arbolado_Urbano, Año: 2025
Generado: 30/06/2025

Estrato	Especie	Árboles	Almacenamiento de carbono		Secuestro bruto de carbono	
		Número	(tonelada métrica)	(€)	(tonelada métrica/año)	(€/año)
	Eriobotrya japonica	1	0.08	36.14	0.01	4.30
	Morus alba	2	0.27	125.78	0.02	11.50
	Pinus halepensis	2	1.88	866.63	0.05	23.37
	Platanus x hybrida	2	0.48	221.01	0.03	12.28
	Prunus cerasifera	2	0.11	51.92	0.01	6.89
	Sorbus domestica	3	0.15	68.37	0.02	9.31
	Washingtonia robusta	3	0.10	44.91	0.01	2.46
	Total	**22**	**10.88**	**5 009.34**	**0.27**	**125.73**
C_Andres_Seg	Callistemon viminalis	1	0.06	29.25	0.01	3.96
	Cupressus sempervirens	2	0.35	160.06	0.02	10.90
	Eriobotrya japonica	2	0.23	103.91	0.02	10.67
	Ficus carica	1	0.08	34.77	0.01	4.88
	Ligustrum japonicum	6	1.07	490.27	0.10	46.13
	Melia azedarach	1	0.02	8.59	0.00	2.14
	Morus alba	4	0.86	394.45	0.06	28.44
	Nerium oleander	8	0.29	134.76	0.05	21.87
	Prunus armeniaca	1	0.06	28.64	0.01	4.36
	Prunus avium	1	0.01	4.08	0.00	1.23
	Prunus cerasifera	1	0.06	29.23	0.01	3.77
	Prunus persica	5	0.09	43.30	0.03	12.98
	Robinia pseudoacacia	2	0.49	223.90	0.04	19.83
	Taxus baccata	1	0.02	9.11	0.00	1.04
	Viburnum tinus	4	0.09	39.98	0.01	5.51
	Total	**40**	**3.77**	**1 734.30**	**0.39**	**177.72**
C_Manuel_Falla	Acer negundo	9	0.20	93.32	0.04	20.28

Resumen de beneficios de árboles por estrato y especie

Lugar: Ubeda, Jaen, Sur, Spain
Proyecto: Vva_Arzobispo_espacios, Series: Arbolado_Urbano, Año: 2025
Generado: 30/06/2025

Escurrimiento evitado		Eliminación de la contaminación		Valor de sustitución
(m³/año)	(€/año)	(tonelada métrica/año)	(€/año)	(€)
0.03	0.06	0.00	0.07	520.33
0.36	0.68	0.00	0.86	1 369.07
1.62	3.09	0.00	3.89	8 086.13
1.28	2.43	0.00	3.06	3 259.40
0.02	0.04	0.00	0.05	880.97
0.10	0.19	0.00	0.24	1 362.73
0.04	0.07	0.00	0.09	974.21
6.68	**12.70**	**0.02**	**16.00**	**40 048.89**
0.03	0.05	0.00	0.07	441.60
0.04	0.08	0.00	0.10	1 539.12
0.06	0.11	0.00	0.14	1 232.10
0.02	0.04	0.00	0.05	590.81
0.18	0.35	0.00	0.44	5 327.41
0.02	0.03	0.00	0.04	358.87
0.82	1.56	0.00	1.96	3 456.79
0.14	0.27	0.00	0.34	2 293.22
0.05	0.09	0.00	0.11	408.95
0.01	0.01	0.00	0.01	79.85
0.05	0.10	0.00	0.12	459.98
0.05	0.09	0.00	0.12	964.07
0.19	0.36	0.00	0.45	1 706.33
0.01	0.02	0.00	0.02	331.60
0.02	0.04	0.00	0.05	695.48
1.69	**3.21**	**0.00**	**4.04**	**19 886.16**
0.25	0.48	0.00	0.61	1 769.81

Resumen de beneficios de árboles por estrato y especie

Lugar: Ubeda, Jaen, Sur, Spain
Proyecto: Vva_Arzobispo_espacios, Series: Arbolado_Urbano, Año: 2025
Generado: 30/06/2025

Estrato	Especie	Árboles	Almacenamiento de carbono		Secuestro bruto de carbono	
		Número	(tonelada métrica)	(€)	(tonelada métrica/año)	(€/año)
	Fraxinus excelsior	2	0.19	88.02	0.02	10.23
	Ligustrum japonicum	4	0.23	106.73	0.03	15.64
	Morus alba	9	0.16	72.56	0.03	15.40
	Pinus pinea	2	0.40	182.72	0.02	9.71
	Total	**26**	**1.18**	**543.35**	**0.15**	**71.26**
Colegio_CR	Abies pinsapo	1	0.13	59.88	0.01	4.27
	Cupressus arizonica	2	2.12	975.72	0.07	34.49
	Cupressus sempervirens	2	1.02	469.81	0.02	8.33
	Pinus pinea	3	0.73	334.30	0.06	26.99
	Populus alba	6	2.57	1 181.96	0.26	119.79
	Total	**14**	**6.56**	**3 021.67**	**0.42**	**193.88**
Avd_Valencia	Melia azedarach	27	0.67	309.30	0.15	68.24
	Ulmus minor	14	7.60	3 496.63	0.34	157.61
	Total	**41**	**8.27**	**3 805.93**	**0.49**	**225.86**
Olmeda_paseo_Santuario	Acer negundo	12	2.24	1 030.81	0.19	87.27
	Morus alba	12	5.68	2 615.85	0.31	144.11
	Morus nigra	8	2.08	957.33	0.17	79.74
	Platanus x hybrida	11	2.42	1 112.85	0.14	64.12
	Ulmus minor	15	7.24	3 331.57	0.19	89.32
	Ulmus pumila	26	0.26	121.66	0.09	40.42
	Total	**84**	**19.92**	**9 170.06**	**1.10**	**504.99**
Jardin_paseo_Santuario_1	Acer negundo	2	0.26	118.79	0.03	11.96
	Arbutus unedo	4	0.07	30.83	0.01	4.68
	Chamaerops humilis	5	0.58	266.64	0.00	1.75
	Cotoneaster buxifolius	8	0.10	45.98	0.03	13.61

Resumen de beneficios de árboles por estrato y especie

Lugar: Ubeda, Jaen, Sur, Spain
Proyecto: Vva_Arzobispo_espacios, Series: Arbolado_Urbano, Año: 2025
Generado: 30/06/2025

Escurrimiento evitado		Eliminación de la contaminación		Valor de sustitución
(m³/año)	(€/año)	(tonelada métrica/año)	(€/año)	(€)
0.38	0.73	0.00	0.92	1 326.83
0.10	0.19	0.00	0.24	1 652.64
0.16	0.30	0.00	0.38	1 918.17
0.39	0.74	0.00	0.93	2 433.42
1.28	**2.44**	**0.00**	**3.08**	**9 100.86**
0.04	0.08	0.00	0.10	1 048.44
1.31	2.49	0.00	3.14	8 062.05
0.64	1.22	0.00	1.53	4 111.73
0.74	1.41	0.00	1.78	4 885.49
2.95	5.61	0.01	7.07	8 502.78
5.68	**10.81**	**0.01**	**13.62**	**26 610.48**
0.86	1.63	0.00	2.06	10 454.98
4.54	8.63	0.01	10.87	26 224.64
5.40	**10.26**	**0.01**	**12.93**	**36 679.62**
2.51	4.77	0.01	6.01	8 393.70
3.91	7.44	0.01	9.38	17 723.85
1.95	3.71	0.00	4.68	8 213.28
5.52	10.51	0.01	13.24	16 875.17
1.02	1.94	0.00	2.44	20 068.70
0.33	0.62	0.00	0.78	1 791.70
15.24	**28.99**	**0.03**	**36.53**	**73 066.41**
0.27	0.50	0.00	0.64	1 167.48
0.07	0.13	0.00	0.17	460.13
0.06	0.12	0.00	0.15	1 844.91
0.04	0.07	0.00	0.09	758.31

Resumen de beneficios de árboles por estrato y especie

Lugar: Ubeda, Jaen, Sur, Spain
Proyecto: Vva_Arzobispo_espacios, Series: Arbolado_Urbano, Año: 2025
Generado: 30/06/2025

Estrato	Especie	Árboles	Almacenamiento de carbono		Secuestro bruto de carbono	
		Número	(tonelada métrica)	(€)	(tonelada métrica/año)	(€/año)
	Crataegus monogyna	1	0.03	15.25	0.00	1.83
	Nerium oleander	6	0.07	32.94	0.02	10.23
	Olea europaea	2	0.03	15.20	0.00	2.19
	Phoenix canariensis	1	0.14	64.36	0.00	1.20
	Pinus pinea	3	0.14	62.71	0.01	6.32
	Viburnum tinus	1	0.03	12.88	0.00	1.58
	Total	**33**	**1.45**	**665.59**	**0.12**	**55.34**
Jardin_paseo_Santuario_2	Acer palmatum	1	0.01	5.15	0.00	0.82
	Arbutus unedo	4	0.41	189.91	0.03	13.77
	Celtis australis	3	0.17	76.17	0.01	4.69
	Chamaerops humilis	1	0.04	19.12	0.00	0.79
	Cotoneaster buxifolius	3	0.08	37.31	0.02	8.09
	Morus alba	1	0.00	1.12	0.00	0.62
	Morus nigra	1	0.01	3.04	0.00	1.39
	Paulownia tomentosa	1	0.15	68.46	0.01	4.79
	Pittosporum tobira	1	0.00	1.34	0.00	0.40
	Salix babylonica	1	0.25	113.87	0.02	7.18
	Tamarix africana	1	0.00	1.68	0.00	0.95
	Thuja plicata	2	0.04	16.42	0.00	0.65
	Total	**20**	**1.16**	**533.60**	**0.10**	**44.12**
Ermita_Fuensanta	Cupressus sempervirens	17	13.85	6 375.88	0.07	33.92
	Morus alba	29	2.84	1 307.45	0.49	227.13
	Platanus x hybrida	10	0.70	321.91	0.11	49.05
	Populus alba	8	3.69	1 696.56	0.37	168.52
	Ulmus minor	9	9.21	4 239.35	0.31	144.21

Resumen de beneficios de árboles por estrato y especie

Lugar: Ubeda, Jaen, Sur, Spain
Proyecto: Vva_Arzobispo_espacios, Series: Arbolado_Urbano, Año: 2025
Generado: 30/06/2025

Escurrimiento evitado		Eliminación de la contaminación		Valor de sustitución
(m³/año)	(€/año)	(tonelada métrica/año)	(€/año)	(€)
0.02	0.05	0.00	0.06	387.18
0.04	0.07	0.00	0.09	671.53
0.00	0.01	0.00	0.01	364.73
0.06	0.12	0.00	0.15	1 350.46
0.07	0.14	0.00	0.17	1 596.77
0.00	0.00	0.00	0.01	356.28
0.63	**1.20**	**0.00**	**1.51**	**8 957.79**
0.01	0.02	0.00	0.02	160.14
0.12	0.23	0.00	0.28	2 085.44
0.66	1.26	0.00	1.59	3 387.72
0.00	0.01	0.00	0.01	265.49
0.04	0.07	0.00	0.09	673.31
0.01	0.02	0.00	0.02	39.73
0.02	0.04	0.00	0.05	81.05
0.28	0.54	0.00	0.68	981.88
0.01	0.01	0.00	0.02	39.73
0.50	0.95	0.00	1.20	879.24
0.01	0.01	0.00	0.02	54.27
0.10	0.19	0.00	0.23	1 009.26
1.76	**3.34**	**0.00**	**4.21**	**9 657.27**
9.97	18.95	0.02	23.88	45 107.59
5.43	10.32	0.01	13.00	18 741.10
3.66	6.95	0.01	8.76	8 532.17
4.20	7.99	0.01	10.07	11 948.97
2.74	5.21	0.01	6.56	26 791.00

Resumen de beneficios de árboles por estrato y especie

Lugar: Ubeda, Jaen, Sur, Spain
Proyecto: Vva_Arzobispo_espacios, Series: Arbolado_Urbano, Año: 2025
Generado: 30/06/2025

Estrato	Especie	Árboles	Almacenamiento de carbono		Secuestro bruto de carbono	
		Número	(tonelada métrica)	(€)	(tonelada métrica/año)	(€/año)
	Total	**73**	**30.29**	**13 941.14**	**1.35**	**622.84**
Policia_Local	Acer negundo	2	0.07	31.03	0.02	8.02
	Arbutus unedo	1	0.50	231.22	0.01	6.72
	Cedrus atlantica	1	0.37	168.51	0.03	11.71
	Cupressus sempervirens	2	0.52	238.67	0.03	15.08
	Lagerstroemia indica	2	0.01	2.95	0.00	1.36
	Melia azedarach	2	1.30	599.31	0.12	54.69
	Morus alba	1	0.12	55.56	0.02	9.05
	Olea europaea	1	0.00	1.19	0.00	0.39
	Punica granatum	1	0.04	19.31	0.01	3.14
	Sorbus domestica	1	0.17	76.89	0.01	6.46
	Trachycarpus fortunei	12	1.09	503.45	0.05	24.88
	Total	**26**	**4.19**	**1 928.10**	**0.31**	**141.52**
Mercadillo	Cedrus atlantica	2	1.73	796.98	0.04	17.43
	Pinus halepensis	7	1.81	833.22	0.08	36.88
	Pinus pinea	1	0.18	85.11	0.01	4.73
	Ulmus minor	2	1.25	575.64	0.05	24.42
	Total	**12**	**4.98**	**2 290.94**	**0.18**	**83.45**
Aparcamiento_Cementario	Celtis australis	18	0.60	278.33	0.08	35.78
	Total	**18**	**0.60**	**278.33**	**0.08**	**35.78**
Polideportivo	Arbutus unedo	4	0.01	6.88	0.00	2.02
	Celtis australis	2	0.01	3.44	0.00	1.07
	Ceratonia siliqua	4	0.05	22.08	0.01	4.30
	Corylus avellana	1	0.00	1.66	0.00	0.44
	Cotoneaster buxifolius	1	0.00	2.13	0.00	0.98

Resumen de beneficios de árboles por estrato y especie

Lugar: Ubeda, Jaen, Sur, Spain
Proyecto: Vva_Arzobispo_espacios, Series: Arbolado_Urbano, Año: 2025
Generado: 30/06/2025

Escurrimiento evitado		Eliminación de la contaminación		Valor de sustitución
(m³/año)	(€/año)	(tonelada métrica/año)	(€/año)	(€)
25.99	**49.43**	**0.06**	**62.28**	**111 120.83**
0.24	0.45	0.00	0.57	530.55
0.09	0.17	0.00	0.21	1 224.17
0.18	0.34	0.00	0.43	2 192.45
0.23	0.44	0.00	0.56	2 373.45
0.00	0.01	0.00	0.01	91.45
0.53	1.01	0.00	1.27	5 124.61
0.25	0.47	0.00	0.60	728.20
0.00	0.00	0.00	0.00	39.73
0.00	0.01	0.00	0.01	381.07
0.17	0.33	0.00	0.41	809.07
0.15	0.29	0.00	0.36	3 953.62
1.85	**3.52**	**0.00**	**4.43**	**17 448.37**
1.04	1.97	0.00	2.49	7 438.61
3.22	6.13	0.01	7.72	9 428.27
0.14	0.27	0.00	0.34	1 169.11
0.87	1.65	0.00	2.08	4 149.27
5.27	**10.02**	**0.01**	**12.62**	**22 185.25**
2.31	4.40	0.01	5.54	16 122.62
2.31	**4.40**	**0.01**	**5.54**	**16 122.62**
0.01	0.02	0.00	0.03	162.43
0.03	0.06	0.00	0.08	164.22
0.05	0.09	0.00	0.11	750.28
0.00	0.01	0.00	0.01	39.73
0.01	0.01	0.00	0.02	40.57

Resumen de beneficios de árboles por estrato y especie

Lugar: Ubeda, Jaen, Sur, Spain
Proyecto: Vva_Arzobispo_espacios, Series: Arbolado_Urbano, Año: 2025
Generado: 30/06/2025

Estrato	Especie	Árboles	Almacenamiento de carbono		Secuestro bruto de carbono	
		Número	(tonelada métrica)	(€)	(tonelada métrica/año)	(€/año)
	Crataegus monogyna	1	0.01	3.41	0.00	0.77
	Cupressus arizonica	1	0.41	187.38	0.02	7.80
	Cupressus sempervirens	212	34.39	15 828.81	2.00	919.19
	Fraxinus angustifolia	1	0.01	6.06	0.00	1.22
	Genista canariensis	1	0.02	9.15	0.00	2.05
	Gleditsia triacanthos	1	0.04	19.17	0.01	3.35
	Juniperus oxycedrus	4	0.06	25.94	0.01	5.16
	Juglans regia	1	0.00	1.87	0.00	1.03
	Melia azedarach	1	0.00	2.22	0.00	1.03
	Morus alba	1	0.03	12.04	0.00	2.29
	Nerium oleander	1	0.02	8.28	0.00	2.10
	Olea europaea	2	0.01	4.98	0.00	1.09
	Paulownia tomentosa	18	2.15	988.64	0.15	66.93
	Pinus halepensis	14	3.53	1 622.83	0.16	74.96
	Pistacia lentiscus	1	0.01	4.45	0.00	1.26
	Pinus pinea	2	0.06	27.07	0.01	3.31
	Populus alba	10	2.20	1 014.86	0.13	61.86
	Quercus faginea	6	0.16	71.36	0.02	8.96
	Quercus ilex	5	0.04	18.11	0.01	5.86
	Sorbus domestica	6	0.07	31.77	0.02	7.11
	Tamarix chinensis	1	0.00	1.54	0.00	0.67
	Thuja occidentalis	1	0.01	2.89	0.00	0.69
	Platycladus orientalis	2	0.38	173.14	0.02	10.75
	Ulmus minor	2	0.32	149.32	0.02	9.95
	Yucca	2	0.01	3.66	0.00	1.44

Resumen de beneficios de árboles por estrato y especie

Lugar: Ubeda, Jaen, Sur, Spain
Proyecto: Vva_Arzobispo_espacios, Series: Arbolado_Urbano, Año: 2025
Generado: 30/06/2025

Escurrimiento evitado		Eliminación de la contaminación		Valor de sustitución
(m³/año)	(€/año)	(tonelada métrica/año)	(€/año)	(€)
0.01	0.02	0.00	0.02	86.37
0.29	0.54	0.00	0.68	1 342.87
11.96	22.74	0.03	28.66	147 252.54
0.01	0.02	0.00	0.03	188.30
0.06	0.11	0.00	0.14	151.67
0.03	0.05	0.00	0.06	468.16
0.02	0.04	0.00	0.05	632.17
0.01	0.02	0.00	0.02	61.41
0.01	0.01	0.00	0.02	70.93
0.06	0.12	0.00	0.15	363.01
0.01	0.03	0.00	0.03	156.58
0.01	0.02	0.00	0.03	130.92
2.68	5.09	0.01	6.42	14 393.45
3.92	7.46	0.01	9.40	19 589.95
0.01	0.02	0.00	0.02	89.09
0.02	0.04	0.00	0.05	899.55
1.09	2.06	0.00	2.60	6 848.95
0.11	0.21	0.00	0.27	1 141.33
0.02	0.05	0.00	0.06	453.34
0.04	0.08	0.00	0.10	807.93
0.01	0.01	0.00	0.02	50.39
0.00	0.00	0.00	0.00	37.29
0.19	0.36	0.00	0.46	1 598.22
0.18	0.34	0.00	0.43	1 630.31
0.00	0.00	0.00	0.00	291.96

Resumen de beneficios de árboles por estrato y especie

Lugar: Ubeda, Jaen, Sur, Spain
Proyecto: Vva_Arzobispo_espacios, Series: Arbolado_Urbano, Año: 2025
Generado: 30/06/2025

Estrato	Especie	Árboles	Almacenamiento de carbono		Secuestro bruto de carbono	
		Número	(tonelada métrica)	(€)	(tonelada métrica/año)	(€/año)
	Total	**309**	**44.00**	**20 255.13**	**2.63**	**1 209.63**
Glorieta_Fuens_Sotom	Morus alba	11	1.20	554.04	0.12	56.09
	Total	**11**	**1.20**	**554.04**	**0.12**	**56.09**
Residencia1	Arbutus unedo	2	0.68	311.41	0.03	14.29
	Ceratonia siliqua	1	0.11	52.80	0.01	4.17
	Cupressus sempervirens	6	2.30	1 059.29	0.05	22.25
	Cydonia oblonga	1	0.02	8.16	0.00	2.17
	Diospyros kaki	4	0.43	198.66	0.04	17.69
	Ficus carica	8	2.03	934.83	0.17	76.84
	Laurus nobilis	2	0.86	394.12	0.04	16.96
	Ligustrum japonicum	2	0.29	135.74	0.03	13.95
	Malus domestica	3	0.09	40.77	0.01	6.73
	Melia azedarach	6	0.08	36.99	0.02	10.70
	Morus alba	9	0.90	412.08	0.10	44.15
	Morus nigra	1	0.11	49.74	0.01	6.60
	Nerium oleander	2	0.20	94.30	0.02	11.10
	Olea europaea	6	0.52	238.15	0.04	16.49
	Pinus halepensis	2	0.49	227.81	0.02	10.83
	Pinus pinea	19	6.32	2 908.44	0.26	120.20
	Prunus armeniaca	1	0.47	215.72	0.03	13.90
	Prunus avium	4	0.05	22.74	0.01	5.94
	Prunus domestica	1	0.10	47.50	0.01	5.37
	Prunus dulcis	2	0.30	138.45	0.03	13.34
	Punica granatum	3	0.42	195.62	0.04	18.94
	Schinus molle	1	2.02	930.91	0.00	0.68

Resumen de beneficios de árboles por estrato y especie

Lugar: Ubeda, Jaen, Sur, Spain
Proyecto: Vva_Arzobispo_espacios, Series: Arbolado_Urbano, Año: 2025
Generado: 30/06/2025

Escurrimiento evitado		Eliminación de la contaminación		Valor de sustitución
(m³/año)	(€/año)	(tonelada métrica/año)	(€/año)	(€)
20.85	**39.65**	**0.05**	**49.96**	**199 893.92**
0.68	1.30	0.00	1.64	6 748.28
0.68	**1.30**	**0.00**	**1.64**	**6 748.28**
0.09	0.17	0.00	0.21	1 919.95
0.11	0.21	0.00	0.26	772.35
0.42	0.79	0.00	1.00	8 448.41
0.00	0.01	0.00	0.01	131.59
0.10	0.19	0.00	0.24	3 341.57
0.43	0.83	0.00	1.04	9 420.36
0.25	0.47	0.00	0.60	1 372.51
0.10	0.19	0.00	0.24	1 535.69
0.04	0.08	0.00	0.10	974.16
0.08	0.14	0.00	0.18	1 047.65
1.55	2.94	0.00	3.70	5 301.71
0.21	0.40	0.00	0.50	630.23
0.04	0.08	0.00	0.10	1 266.37
0.30	0.56	0.00	0.71	3 411.94
0.41	0.79	0.00	0.99	2 958.48
5.85	11.12	0.01	14.01	31 820.20
0.11	0.21	0.00	0.26	983.67
0.04	0.09	0.00	0.11	419.03
0.03	0.07	0.00	0.08	514.04
0.10	0.19	0.00	0.24	1 202.27
0.07	0.13	0.00	0.16	1 887.25
0.33	0.62	0.00	0.78	5 356.47

Resumen de beneficios de árboles por estrato y especie

Lugar: Ubeda, Jaen, Sur, Spain
Proyecto: Vva_Arzobispo_espacios, Series: Arbolado_Urbano, Año: 2025
Generado: 30/06/2025

Estrato	Especie	Árboles	Almacenamiento de carbono		Secuestro bruto de carbono	
		Número	(tonelada métrica)	(€)	(tonelada métrica/año)	(€/año)
	Total	**86**	**18.80**	**8 654.22**	**0.98**	**453.27**
Área de estudio		**1 365**	**355.37**	**163 581.74**	**13.58**	**6 252.54**

El valor del almacenamiento de carbono y secuestro bruto de carbono se calcula con base en el precio de €460.32 por tonelada métrica.
Due to limits of available models, i-Tree Eco will limit carbon storage to a maximum of 7,500 kg (16,534.7 lbs) and not estimate additional storage for any tree beyond a diameter of 254 cm (100 in). Whichever limit results in lower carbon storage is used.
El valor del escurrimiento evitado se calcula por el precio €1.902/m³. La estación meteorológica designada por el usuario reportó 9.0 centímetros de la precipitación anual total. Eco siempre utilizará las mediciones por hora que tengan la mayor cantidad de lluvia total o la lluvia enviada por el usuario, si la hubiera.
El valor de la eliminación de la contaminación se calcula con base en los precios de €1 095.27 por tonelada métrica (CO), €143.10 por tonelada métrica (O3), €20.78 por tonelada métrica (NO2), €7.46 por tonelada métrica (SO2), €5 054.06 por tonelada métrica (PM2.5), €2 974.64 por tonelada métrica (PM10*).
El valor de sustitución es el valor de compensación con base en el costo local de tener que reemplazar un árbol con otro similar.
A value of zero may indicate that ancillary data (pollution, weather, energy, etc.) is not available for this location or that the reported amounts are too small to be shown.

Resumen de beneficios de árboles por estrato y especie

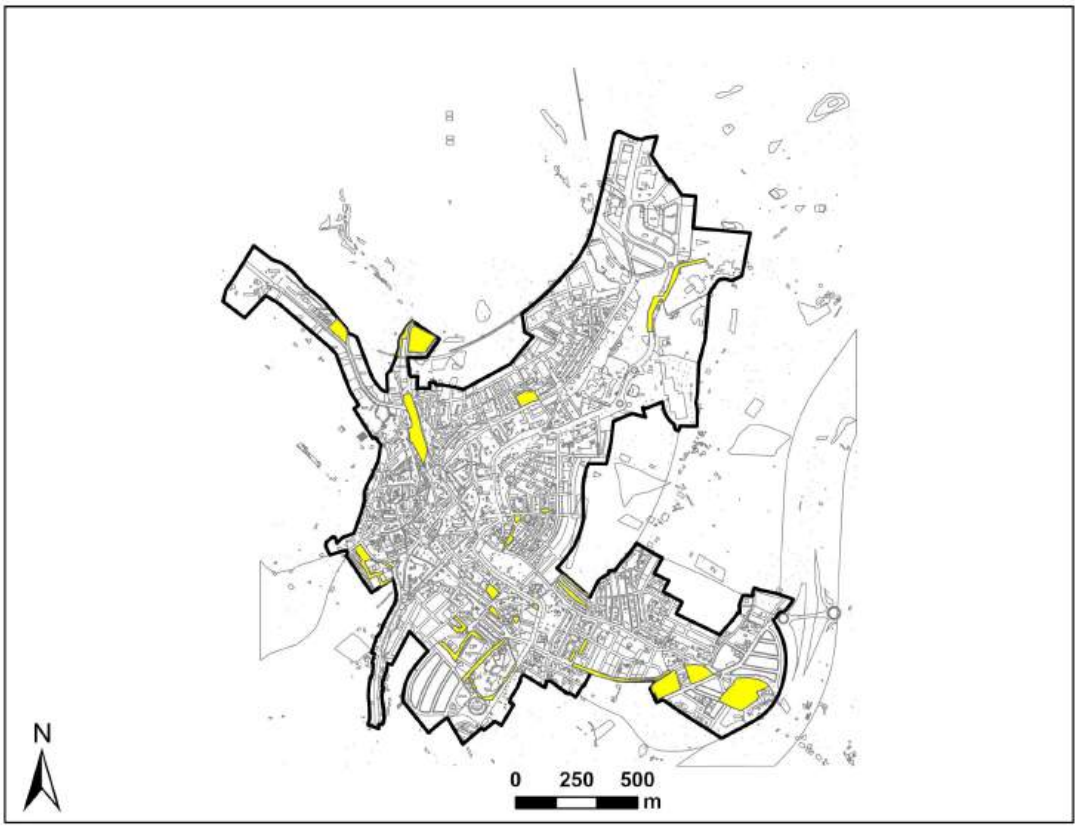
Lugar: Ubeda, Jaen, Sur, Spain
Proyecto: Vva_Arzobispo_espacios, Series: Arbolado_Urbano, Año: 2025
Generado: 30/06/2025

Escurrimiento evitado		Eliminación de la contaminación		Valor de sustitución
(m^3/año)	(€/año)	(tonelada métrica/año)	(€/año)	(€)
10.65	20.26	0.02	25.53	84 715.89
177.97	338.50	0.40	426.50	1 426 332.90

ANEXO V

INFORMACIÓN ESPECÍFICA POR ZONA DE LA CARACTERIZACIÓN FLORÍSTICA, Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS ACTUALES PROPORCIONADOS POR LAS ZONAS VERDES ARBOLADAS DE VILLANUEVA DEL ARZOBISPO EXTERNAS AL PARQUE DE SAN BLAS.

ANEXO V. INFORMACIÓN ESPECÍFICA POR ZONA DE LA CARACTERIZACIÓN FLORÍSTICA, Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS ACTUALES PROPORCIONADOS POR LAS ZONAS VERDES ARBOLADAS DE VILLANUEVA DEL ARZOBISPO EXTERNAS AL PARQUE DE SAN BLAS.





Zona 1. Arbolado en torno al polideportivo

Superficie del área: 5469 m²

Caracterización florística

31 especies. Principales árboles: *Cupressus sempervirens, Paulownia tomentosa* y *Pinus halepensis*

Beneficios

Estrato	Polideportivo
Número de árboles	309
Almacenamiento de carbono (tm)	44,00
(€)	20 255.13
Secuestro bruto de carbono (tm/año)	2,63
(€/año)	1 209.63
Escurrimiento evitado (m³/año)	20,85
(€/año)	39,65
Eliminación de la contaminación (tm/año)	0,05
(€/año)	49,96
Valor de sustitución (€)	199 893.92

Riesgo alergénico de su arbolado

Alto; Índice alergénico: 7,55



Zona 2. Olmeda camino del Santuario

Superficie del área: 4539,7 m²

Caracterización florística

6 especies. Principales árboles: *Ulmus pumila, Ulmus minor* y *Morus alba*

Beneficios

Estrato	Olmeda_paseo_Santuario
Número de árboles	84
Almacenamiento de carbono (tm)	19,92
(€)	9 170.06
Secuestro bruto de carbono (tm/año)	1,10
(€/año)	504,99
Escurrimiento evitado (m³/año)	15,24
(€/año)	28,99
Eliminación de la contaminación (tm/año)	0,03
(€/año)	36,53
Valor de sustitución (€)	73 066.41

Riesgo alergénico de su arbolado

Medio; Índice alergénico: 6,60



Zona 3. Jardines camino del Santuario 1

Superficie del área: 581,3 m²

Caracterización florística

4 especies. Principales árboles: *Cotoneaster buxifolius, Chamaerops humilis* y *Arbutus unedo*

Beneficios

Estrato	Jardin_paseo_Santuario_1
Número de árboles	33
Almacenamiento de carbono (tm)	1,45
(€)	665,59
Secuestro bruto de carbono	0,12
(tm/año)	55,34
(€/año)	
Escurrimiento evitado	0,63
(m³/año)	1,20
(€/año)	
Eliminación de la contaminación	0,00
(tm/año) (€/año)	1,51
Valor de sustitución	8 957.79
(€)	

Riesgo alergénico de su arbolado

Medio; Índice alergénico: 4,84



Zona 4. Jardines camino del Santuario 2

Superficie del área: 953,9 m²

Caracterización florística

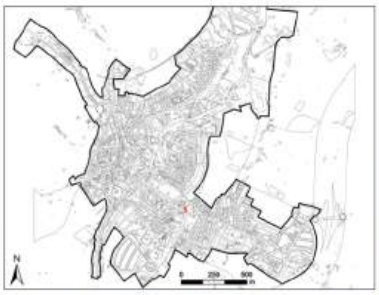
12 especies. Principales árboles: *Arbutus unedo, Celtis australis* y *Cotoneaster buxifolius*

Beneficios

Estrato	Jardin_paseo_Santuario_2
Número de árboles	20
Almacenamiento de carbono (tm)	1,16
(€)	533,60
Secuestro bruto de carbono (tm/año)	0,10
(€/año)	44,12
Escurrimiento evitado (m³/año)	1,76
(€/año)	3,34
Eliminación de la contaminación (tm/año)	0,00
(€/año)	4,21
Valor de sustitución (€)	9 657.27

Riesgo alergénico de su arbolado

Medio; Índice alergénico: 4,46



Zona 5. Glorieta cruce Calle Fuensanta y Sotomayor

Superficie del área: 384,9 m²

Caracterización florística

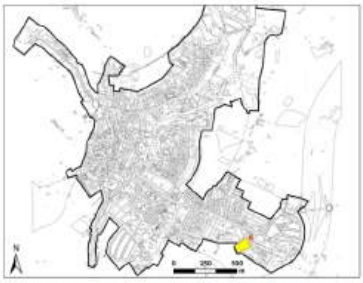
1 especie. Principales árboles: *Morus alba*

Beneficios

Estrato	Glorieta_Fuens_Sotom
Número de árboles	11
Almacenamiento de carbono (tm)	1,20
(€)	554,04
Secuestro bruto de carbono (tm/año)	0,12
(€/año)	56,09
Escurrimiento evitado (m³/año)	0,68
(€/año)	1,30
Eliminación de la contaminación (tm/año)	0,00
(€/año)	1,64
Valor de sustitución (€)	6 748.28

Riesgo alergénico de su arbolado

Medio; Índice alergénico: 6,00



Zona 6. Residencia de mayores 1

Superficie del área: 8076,4 m²

Caracterización florística

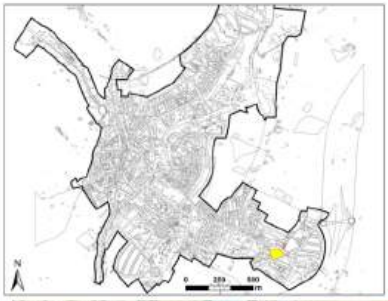
23 especies. Principales árboles: *Pinus pinea, Morus alba* y *Ficus carica*

Beneficios

Estrato	Residencia1
Número de árboles	86
Almacenamiento de carbono (tm)	18,80
(€)	8 654.22
Secuestro bruto de carbono (tm/año)	0,98
(€/año)	453,27
Escurrimiento evitado (m³/año)	10,65
(€/año)	20,26
Eliminación de la contaminación (tm/año)	0,02
(€/año)	25,53
Valor de sustitución (€)	84 715.89

Riesgo alergénico de su arbolado

Medio; Índice alergénico: 4,86



Zona 7. Residencia de mayores 2



Superficie del área: 5885,4 m²

Caracterización florística

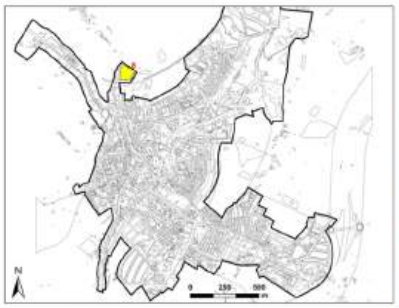
9 especies. Principales árboles: *Prunus dulcis, Ficus carica* y *Juglans regia*

Beneficios

Estrato	Residencia2
Número de árboles	25
Almacenamiento de carbono (tm)	9,42
(€)	4 338.12
Secuestro bruto de carbono (tm/año)	0,53
(€/año)	244,70
Escurrimiento evitado (m³/año)	2,45
(€/año)	4,66
Eliminación de la contaminación (tm/año)	0,01
(€/año)	5,88
Valor de sustitución (€)	27 914.30

Riesgo alergénico de su arbolado

Medio; Índice alergénico: 5,60



Zona 8. Cipreses del cementerio

Superficie del área: 8227,5 m²

Caracterización florística

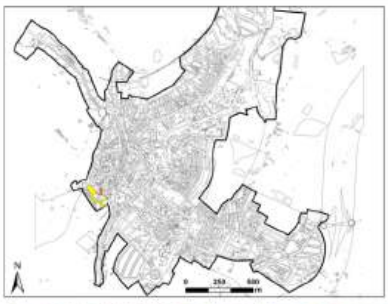
1 especie. Principales árboles: *Cupressus sempervirens*

Beneficios

Estrato	Cementerio
Número de árboles	92
Almacenamiento de carbono (tm)	63,34
(€)	29 156.48
Secuestro bruto de carbono (tm/año)	0,42
(€/año)	194,72
Escurrimiento evitado (m³/año)	12,58
(€/año)	23,94
Eliminación de la contaminación (tm/año)	0,03
(€/año)	30,16
Valor de sustitución (€)	215 125.00

Riesgo alergénico de su arbolado

Alto; Índice alergénico: 10,00



Zona 9. Arbolado IES N. López Pastor

Superficie del área: 5645 m²

Caracterización florística

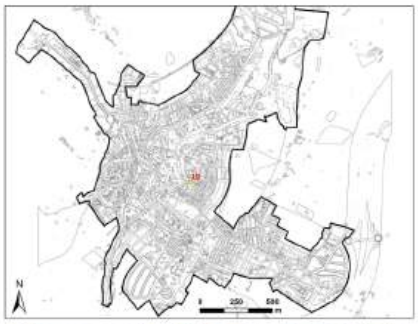
16 especies. Principales árboles: *Cupressus sempervirens, Pinus halepensis* y *Ligustrum japonicum*

Beneficios

Estrato	IES_Lopez_Pastor
Número de árboles	191
Almacenamiento de carbono (tm)	69,61
(€)	32 044.01
Secuestro bruto de carbono (tm/año)	1,48
(€/año)	681,95
Escurrimiento evitado (m³/año)	36,26
(€/año)	68,96
Eliminación de la contaminación (tm/año)	0,08
(€/año)	86,89
Valor de sustitución (€)	263 996.91

Riesgo alergénico de su arbolado

Alto; Índice alergénico: 7.86



Zona 10. Plaza de Santiago

Superficie del área: 697,5 m²

Caracterización florística

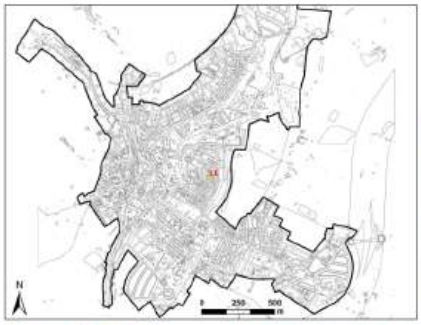
5 especies. Principales árboles: *Morus alba, Sophora sp.*

Beneficios

Estrato	Plaza_Santiago
Número de árboles	10
Almacenamiento de carbono (tm)	3,25
(€)	1 498.19
Secuestro bruto de carbono (tm/año)	0,17
(€/año)	78,78
Escurrimiento evitado (m³/año)	2,10
(€/año)	3,99
Eliminación de la contaminación (tm/año)	0,00
(€/año)	5,02
Valor de sustitución (€)	12 040.06

Riesgo alergénico de su arbolado

Medio; Índice alergénico: 5.24



Zona 11. Plaza de las Delicias

Superficie del área: 407,6 m²

Caracterización florística

5 especies. Principales árboles: *Morus alba, Aesculus hippocastanum*

Beneficios

Estrato	Plaza_Delicias
Número de árboles	7
Almacenamiento de carbono (tm)	3,32
(€)	1 529.43
Secuestro bruto de carbono (tm/año)	0,17
(€/año)	79,71
Escurrimiento evitado (m³/año)	1,42
(€/año)	2,71
Eliminación de la contaminación (tm/año)	0,00
(€/año)	3,41
Valor de sustitución (€)	10 929.83

Riesgo alergénico de su arbolado

Medio; Índice alergénico: 5.60



Zona 12. Arbolado Calle San Juan de la Cruz

Superficie del área: 1345,1 m²

Caracterización florística

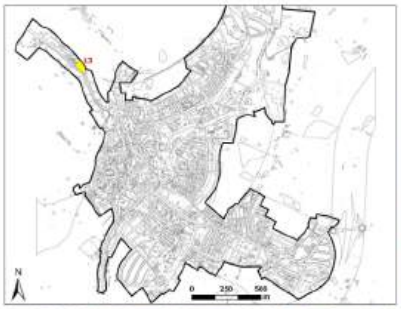
5 especies. Principales árboles: *Melia azedarach, Lagerstroemia indica* y *Abies pinsapo*

Beneficios

Estrato	C_S_Juan_C
Número de árboles	32
Almacenamiento de carbono (tm)	4,70
(€)	2 161.88
Secuestro bruto de carbono (tm/año)	0,43
(€/año)	196,64
Escurrimiento evitado (m³/año)	3,61
(€/año)	6,87
Eliminación de la contaminación (tm/año)	0,01
(€/año)	8,66
Valor de sustitución (€)	25 946.48

Riesgo alergénico de su arbolado

Bajo; Índice alergénico: 2,75



Zona 13. Tanatorio

Superficie del área: 3888 m²

Caracterización florística

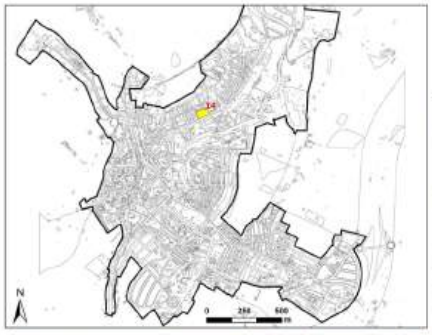
18 especies. Principales árboles: *Cupressus sempervirens, Prunus avium* y *Morus alba*

Beneficios

Estrato	Cementerio_Nuevo
Número de árboles	134
Almacenamiento de carbono (tm)	36,19
(€)	16 658.83
Secuestro bruto de carbono (tm/año)	0,97
(€/año)	445,67
Escurrimiento evitado (m³/año)	6,14
(€/año)	11,67
Eliminación de la contaminación (tm/año)	0,01
(€/año)	14,71
Valor de sustitución (€)	142 258.21

Riesgo alergénico de su arbolado

Alto; Índice alergénico: 8,12



Zona 14. Residencia Escolar Juan Isaac Medina González

Superficie del área: 3777,3 m²

Caracterización florística

10 especies. Principales árboles: *Cupressus arizonica, Sorbus domestica* y *Washingtonia robusta*

Beneficios

Estrato	Residencia_Esc
Número de árboles	22
Almacenamiento de carbono (tm)	10,88
(€)	5 009.34
Secuestro bruto de carbono (tm/año)	0,27
(€/año)	125,73
Escurrimiento evitado (m³/año)	6,68
(€/año)	12,70
Eliminación de la contaminación (tm/año)	0,02
(€/año)	16,00
Valor de sustitución (€)	40 048.89

Riesgo alergénico de su arbolado

Alto; Índice alergénico: 7,70



Zona 15. Calle Andrés Segovia



Superficie del área: 2157,2 m²

Caracterización florística

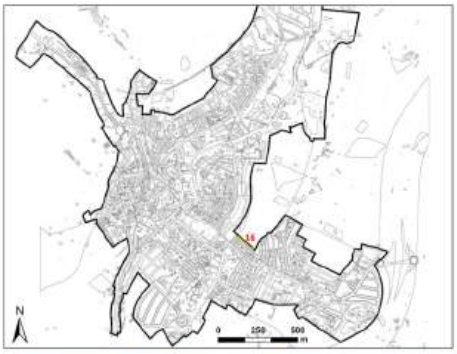
15 especies. Principales árboles: *Nerium oleander, Ligustrum japonicum* y *Prunus persica*

Beneficios

Estrato	C_Andres_Seg
Número de árboles	40
Almacenamiento de carbono (tm)	3,77
(€)	1 734.30
Secuestro bruto de carbono (tm/año)	0,39
(€/año)	177,72
Escurrimiento evitado (m³/año)	1,69
(€/año)	3,21
Eliminación de la contaminación (tm/año)	0,00
(€/año)	4,04
Valor de sustitución (€)	19 886.16

Riesgo alergénico de su arbolado

Medio; Índice alergénico: 5,62



Zona 16. Calle Manuel de Falla



Superficie del área: 1149,5 m²

Caracterización florística

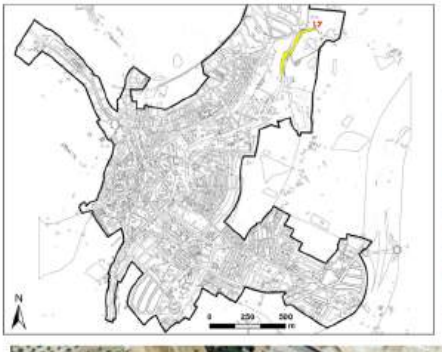
5 especies. Principales árboles: *Morus alba, Acer negundo* y *Ligustrum japonicum*

Beneficios

Estrato	C_Manuel_Falla
Número de árboles	26
Almacenamiento de carbono (tm)	1,18
(€)	543,35
Secuestro bruto de carbono (tm/año)	0,15
(€/año)	71,26
Escurrimiento evitado (m³/año)	1,28
(€/año)	2,44
Eliminación de la contaminación (tm/año)	0,00
(€/año)	3,08
Valor de sustitución (€)	9 100.86

Riesgo alergénico de su arbolado

Medio; Índice alergénico: 5,25



Zona 17. Avenida de Valencia

Superficie del área: 7769,6 m²

Caracterización florística

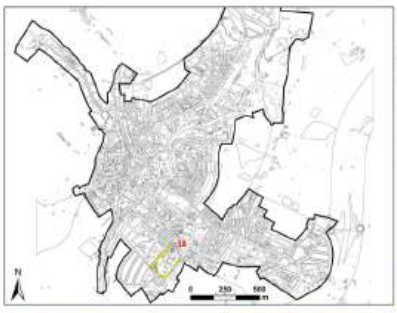
2 especies. Principales árboles: *Melia azedarach, Ulmus minor*

Beneficios

Estrato	Avd_Valencia
Número de árboles	41
Almacenamiento de carbono (tm)	8,27
(€)	3 805.93
Secuestro bruto de carbono (tm/año)	0,49
(€/año)	225,86
Escurrimiento evitado (m³/año)	5,40
(€/año)	10,26
Eliminación de la contaminación (tm/año)	0,01
(€/año)	12,93
Valor de sustitución (€)	36 679.62

Riesgo alergénico de su arbolado

No disponible; Índice alergénico: 0,48



Zona 18. Arbolado perímetro Parque de San Blas

Superficie del área: 6490,3 m²

Caracterización florística

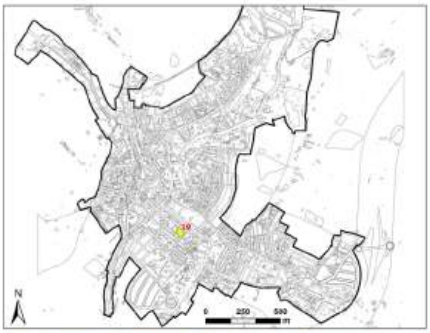
7 especies. Principales árboles: *Melia azedarach, Ulmus minor, Platanus x hybrida*

Beneficios

Estrato	Peri_Park
Número de árboles	59
Almacenamiento de carbono (tm)	8,27
(€)	3 809.05
Secuestro bruto de carbono (tm/año)	0,71
(€/año)	328,87
Escurrimiento evitado (m³/año)	7,46
(€/año)	14,18
Eliminación de la contaminación (tm/año)	0,02
(€/año)	17,87
Valor de sustitución (€)	45 879.46

Riesgo alergénico de su arbolado

Bajo; Índice alergénico: 2,51



Zona 19. Colegio Cristo Rey

Superficie del área: 1869,9 m²

Caracterización florística

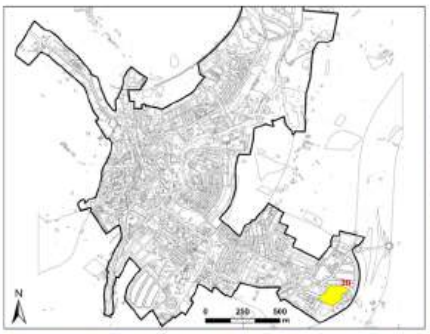
5 especies. Principales árboles: *Populus alba, Pinus pinea*

Beneficios

Estrato	Colegio_CR
Número de árboles	14
Almacenamiento de carbono (tm)	6,56
(€)	3 021.67
Secuestro bruto de carbono (tm/año)	0,42
(€/año)	193,88
Escurrimiento evitado (m³/año)	5,68
(€/año)	10,81
Eliminación de la contaminación (tm/año)	0,01
(€/año)	13,62
Valor de sustitución (€)	26 610.48

Riesgo alergénico de su arbolado

Medium; Índice alergénico: 6,55



Zona 20. Santuario de la Fuensanta

Superficie del área: 16109,9 m²

Caracterización florística

5 especies. Principales árboles: *Morus alba, Cupressus sempervirens, Platanus x hybrida*

Beneficios

Estrato	Ermita_Fuensanta
Número de árboles	73
Almacenamiento de carbono (tm)	30,29
(€)	13 941.14
Secuestro bruto de carbono (tm/año)	1,35
(€/año)	622,84
Escurrimiento evitado (m³/año)	25,99
(€/año)	49,43
Eliminación de la contaminación (tm/año)	0,06
(€/año)	62,28
Valor de sustitución (€)	111 120.83

Riesgo alergénico de su arbolado

Medio; Índice alergénico: 7,16



Zona 21. Jardines Policía Local

Superficie del área: 1415,4 m²

Caracterización florística

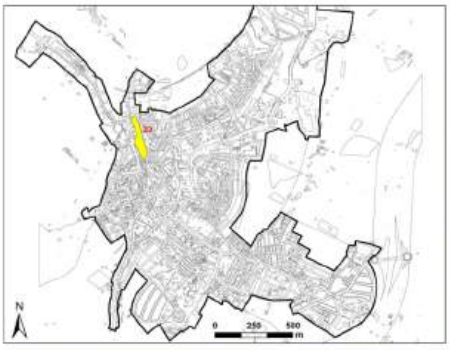
11 especies. Principales árboles: *Trachycarpus fortunei, Melia azedarach* y *Cupressus sempervirens*

Beneficios

Estrato	Policia_Local
Número de árboles	26
Almacenamiento de carbono (tm)	4,19
(€)	1 928.10
Secuestro bruto de carbono (tm/año)	0,31
(€/año)	141,52
Escurrimiento evitado (m³/año)	1,85
(€/año)	3,52
Eliminación de la contaminación (tm/año)	0,00
(€/año)	4,43
Valor de sustitución (€)	17 448.37

Riesgo alergénico de su arbolado

Medio; Índice alergénico: 4,47



Zona 22. Paseo del Mercadillo

Superficie del área: 11607,3 m²

Caracterización florística

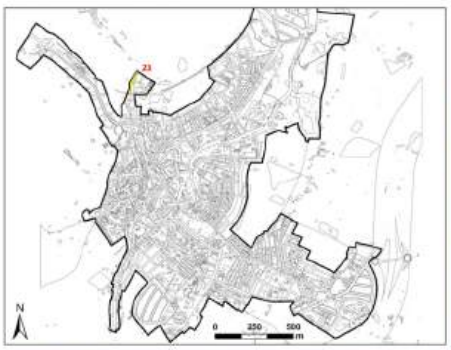
4 especies. Principales árboles: *Pinus halepensis, Cedrus atlantica* y *Ulmus minor*

Beneficios

Estrato	Mercadillo
Número de árboles	12
Almacenamiento de carbono (tm)	4,98
(€)	2 290.94
Secuestro bruto de carbono (tm/año)	0,18
(€/año)	83,45
Escurrimiento evitado (m³/año)	5,27
(€/año)	10,02
Eliminación de la contaminación (tm/año)	0,01
(€/año)	12,62
Valor de sustitución (€)	22 185.25

Riesgo alergénico de su arbolado

Bajo; Índice alergénico: 2,95



Zona 23. Puerta del Cementerio

Superficie del área: 1872,9 m²

Caracterización florística

1 especie. Principales árboles: *Celtis australis*

Beneficios

Estrato	Aparcamiento_Cementari
Número de árboles	18
Almacenamiento de carbono (tm)	0,60
(€)	278,33
Secuestro bruto de carbono (tm/año)	0,08
(€/año)	35,78
Escurrimiento evitado (m³/año)	2,31
(€/año)	4,40
Eliminación de la contaminación (tm/año)	0,01
(€/año)	5,54
Valor de sustitución (€)	16 122.62

Riesgo alergénico de su arbolado

Alto; Índice alergénico: 8,00