

ECOLOGISTAS EN ACCIÓN CIUDAD DE SEVILLA



Estudio del estado del arbolado de la Avenida de la Cruz Roja. Distrito Macarena. Sevilla

Autores:

Fráncico Jose Pérez. Estudiante de Grado en Ingeniería Agrícola

Alberto Ruiz. Técnico superior especialista en sistemas forestales

Eduardo Gutierrez. Ingeniero Agrícola

Octubre del 2014

ÍNDICE

1. Antecedentes	2
2. Introducción	2
3. Objetivos del informe	4
4. Criterios de valoración	4
5. Metodología aplicada	4
6. Especies de árboles de estudio. Descripción de la especie y variedad	5
6.1. <i>Sophora japonica</i> L. (<i>Acacia del Japón</i>)	5
6.2. <i>Robinia pseudoacacia</i> (<i>falsa acacia</i>)	6
7. Materiales y Metodología	8
8. Resultados y discusión	16
8.1. Datos generales	16
8.1.1. Datos del estado del arbolado	17
8.1.2. Respecto a al estado fitosanitario.....	18
8.1.3. Respecto a la estabilidad de los árboles.	18
8.2. Datos del estado de las <i>Sophora japonica</i> L.	19
8.2.1. Respecto a al estado fitosanitario.....	21
8.2.2. Respecto a su estabilidad estructural.	21
8.2.3. Respeto a la necesidad de podas.	23
8.3. Datos del estado de las <i>Robinia pseudoacacia</i>	25
8.3.1. Respecto al estado fitosanitario.....	32
8.3.2. Respecto a su estabilidad estructural.	32
8.3.3. Respeto a la necesidad de podas.	36
9. Conclusiones	38

1. Antecedentes

La avenida de la Cruz Roja de Sevilla recibe su nombre del histórico Hospital de la Cruz Roja de Capuchinos que se sitúa en su margen izquierda. Con una longitud total de 430 metros, la avenida conecta la Ronda de Capuchinos (Ronda Histórica) con la calle Fray Isidoro de Sevilla. Está configurada por cuatro manzanas en cada una de sus márgenes.

Con un único sentido de circulación hacia la Ronda de Histórica, hasta finales del año 2009 dicha calle contaba con un carril de circulación, banda de aparcamiento y aceras espaciosas dotadas de arbolado en tres de sus manzanas.

A finales de 2009 la calle fue reurbanizada, eliminándose tanto la banda de aparcamiento como el carril adicional de la primera manzana – innecesario al implantarse el sentido único en la Ronda Histórica – que fueron sustituidos por un carril-bici que forma parte de la “red complementaria” de carriles-bici de la ciudad. Además se replanto nuevos árboles de la especie *Sophora japonica* L. junto a la especie que existía en esta avenida *Robinia pseudoacacia* con una nueva configuración del arbolado, además de rellenar los alcorques vacíos con nuevos árboles.

La Empresa Metropolitana de Abastecimiento y Saneamiento de Aguas de Sevilla (Emasesa) proyecta la introducción de un nuevo colector en el subsuelo de la avenida de la Cruz Roja, **en el distrito Macarena de la ciudad de Sevilla**, además, el Gobierno municipal tiene intención de reurbanizar integralmente el conjunto de la vía pública.

A finales del pasado mes de abril de 2014, el Alcalde de la Ciudad anunció que se iba a estudiar “la recuperación de las plazas de aparcamiento y cómo reordenar el tránsito de las líneas de autobús y el carril bici, recuperando al mismo tiempo el acerado” (Europa Press, 23-04-2014) y además de compatibilizar en todo lo posible manteniendo arbolado.

Con motivo de estas obras de reordenación de la Avenida de la Cruz Roja por parte del Ayuntamiento de Sevilla y temiendo una tala masiva injustificada, alegando que todos los árboles estaban enfermo o corre riesgo de caída o de accidentes se plantea el estudio del estado de los árboles y el inventario de arbolado de esta vía.

2. Introducción.

Como regla general, la norma general debe ser la protección y la conservación del arbolado existente.

La experiencia demuestra que el arbolado existente, puede ser óptimo o no, tanto por la especie presente, como por la edad y el estado en que se encuentre.

El árbol urbano, frecuentemente sometido a traumatismos y a podas drásticas y salvajes, por estos motivos, normalmente acumula con el tiempo toda una serie de lesiones y defectos en su estructura, lo cual no le ocasiona la muerte, pero lo convierte, progresivamente en un árbol menos funcional y más peligroso.

Además, también hay que tener en cuenta las alteraciones en el suelo cercano al árbol, también frecuentes en una ciudad cada vez más repleta de infraestructuras subterráneas de diverso tipo, hacen que las raíces del arbolado existente sufran diversos daños.

Si tenemos en cuenta también la especie que puede haberse mostrado más o menos adecuada, según el nivel de beneficios y molestias que origine, y según la carga de trabajo que exija.

Precisamente por ello, como norma general de que los proyectos de remodelación de calles (cambio de pavimento, renovación de infraestructuras, etc.) sean considerados como oportunidades que deben aprovecharse para considerar la conveniencia o no de una renovación o eliminación general del arbolado.

Como hemos podido constatar en distintas zonas de Sevilla cuando se realiza algún proyecto de remodelación de calles, por norma general los responsables municipales decide la eliminación total del arbolado existente, sin tener en cuenta el estado del arbolado y los beneficios del arbolado adulto, además de los costes medio ambientales y económicos de introducir nuevos individuos más jóvenes, sin tener en cuenta su valor patrimonial.

Por esta razón, considerar esa oportunidad no tiene porqué llevar a cambiar automáticamente el arbolado siempre que haya una remodelación general de una calle.

En este sentido, tampoco se contempla el trasplante del árbol, ya que, el trasplante de arbolado adulto, en general, tiene grandes probabilidades de fracaso, tanto más cuanto mayores sean los árboles.

Generalmente para el árbol trasplantado supone un trauma tremendo, pierde raíces y recibe una poda, a veces, fuerte. El cambio a su nueva ubicación también le afecta: otra situación de sol, sombra, tipo de suelo, viento, etc. Llegando al colapso y su muerte al poco tiempo de su trasplante.

En definitiva, en la gestión normal debe ser la conservación y la protección del arbolado existente.

3. Objetivos del informe.

Para una valoración global del estado del arbolado en la Avenida de la Cruz Roja, tenemos que tener en cuentas distintos factores, los cuales se relacionan a continuación:

- a.) Evaluar el estado fisiológico del arbolado.
- b.) Evaluar el riesgo de caída o fractura de ramas y árboles.
- c.) Describir las actuaciones a llevar a cabo para mejorar el estado fisiológico y reducir el riesgo de posibles accidentes asociados a los árboles, manteniendo siempre que sea posible su valor patrimonial.
- d.) Definir criterios de gestión de acuerdo con su estado, sus expectativas de vida y su valor patrimonial y paisajístico.

4. Criterios de valoración.

Los principales criterios de valoración que se han tenido en cuenta han sido:

a) Seguridad del arbolado: este punto es imprescindible y básico en cualquier estudio que se refiera a árboles del porte y características como los que recoge este informe. La descripción de la metodología que se ha utilizado en la valoración de los árboles se describe en el punto siguiente.

b) Estado fisiológico actual e importancia de unas labores de mantenimiento encaminadas a aumentar las expectativas de vida de los árboles

c) Los árboles viejos/grandes suponen el principal valor, existen enfoques específicos para su gestión que debe ser supervisada y llevada a cabo por profesionales con conocimientos adecuados ya que su conservación suele requerir de trabajos específicos para árboles que se encuentran en esta fase.

5. Metodología aplicada.

La valoración de los árboles se ha realizado mediante el sistema de Evaluación Visual de Arbolado (EVA). El sistema se basa en la valoración de las estructuras visibles del árbol para determinar su estado interno y externo, tanto referido a la vertiente fisiológica como mecánica, además de nuestra propia investigación, percepciones y experiencia.

Concretamente, en la valoración visual se han observado variables como:

- Estado foliar.

- Estabilidad del árbol, descripción de aspectos físicos del árbol: Estructura de ramas y rebrotes, procesos de crecimiento, señalando oquedades, inclinación, pudrición, partes necróticas, etc.
- Estado fitosanitario: señalando el ataque de enfermedades y de plagas.
- Etc.

6. Especies de árboles de estudio. Descripción de la especie y variedad

En el estudio realizado solamente hemos identificados dos variedades de árboles: ***Sophora japonica* L. (Acacia del Japón)** y ***Robinia pseudoacacia* (falsa acacia)**

6.1. *Sophora japonica* L. (Acacia del Japón) Foto 1. Nombre científico o latino: *Sophora japonica* L.. Nombre común o vulgar: *Acacia de Japón*, *Árbol de las pagodas*, *Sófora*. Familia de las *Fabaceae* (Leguminosa).

Origen: China, Corea. No es originario de Japón, en este país fue introducido y profusamente cultivado.



Foto 1. *Sophora japonica* L. (Acacia del Japón)

Es un árbol caducifolio puede llegar a medir hasta los 15 o 20 metros de altura crece con velocidad moderada, después más lentamente. Es de forma redondeada. Las hojas



son alternas, imparipinnadas, de hasta 20 cm. Los foliolos pueden ser de 7 a 17, acabados en punta y de color verde vivo, siendo más claros por el envés. Florece en pleno verano y durante varias semanas (6-8 semanas) en racimos de flores de color blanco-crema. Las flores hermafroditas, zigomorfas. Los foliólos ovados u oval-lanceolados, pubescentes, envés glauco. Los frutos son legumbre de 5-9 cm, indehiscente, moniliforme. El árbol puede durar entre 120-160 años

La *Sophora* tolera bien la sequía y resiste la contaminación. Respecto a los tratamientos cultural, aunque tolera relativamente bien las podas fuertes, éstas originan cavidades y las ramas de crecimiento de emergencia, mal asentadas sobre las oquedades suelen caerse los días de viento o cuando se cargan con el paso del tiempo, lo que genera el inicio del ciclo de poda, produciendo decaimiento general y el acortado drástico de la vida del ejemplar, lo que generará nuevas inversiones y costes añadidos. Tiene tendencia a presentar ramas bajas y a emitir dobles guías, por lo que es aconsejable vigilar la poda de formación y establecer un adecuado calendario de poda de mantenimiento.

Enfermedades: Puede ser afectado por chancro en la corteza. Se produce asfixia por exceso de humedad en el suelo y desarrollo de *Armillaria mellea*. Es propenso a distintos hongos como *Poliporus* que aparecen más tarde las setas sobre troncos. La infección se produce por heridas de poda. También se produce podredumbre de las raíces. También pueden producirse diversos chancros de la corteza producidos por *Nectria* y otros hongos.

Plagas: libre de ellas en general. En determinadas ocasiones cochinillas y pulgones, sin que revistan ningún problema ni generen actuación.

6.2. *Robinia pseudoacacia* (falsa acacia) Foto 2. Nombre científico o latino: *Robinia pseudoacacia* L.. Nombre común o vulgar: *Robinia*, Falsa acacia. Familia: Fabaceae.

Origen: Este y Centro de EE.UU., naturalizado en Europa en el S.XVII.



Foto 2. *Robinia pseudoacacia* (falsa acacia)

Árbol caducifolio de crecimiento rápido y muy longevo, puede vivir hasta 200 años. La altura normal se sitúa entre 15-30 m. Tronco: rugoso y muy agrietado, de color marrón grisáceo. Las hojas están compuestas por folíolos ovalados de color verde tierno, que adoptan posturas caídas durante la noche. Las hojas son imparpinnadas de 20-35 cm de longitud, con 11-23 folíolos subopuestos, ovalados, redondeados, ligeramente truncados en la base y apiculados diminutamente en el ápice. El haz es de color verde fuerte algo azulado y envés algo más pálido; son glabros, a excepción del nervio central del envés. Las flores en racimos péndulos de 7-15 cm, de color blanco, olorosas y melíferas, abril-mayo. El fruto es en legumbre seca, comprimida y de color pardo. Florece en primavera.

Se conserva estupendamente en contacto con el suelo húmedo o el agua. Puede llegar a levantar las aceras. Es uno de los árboles más profusamente plantados en la jardinería municipal de muchos países. Como árbol de alineación en calles de tamaño medio. Ofrece sombra ligera (densidad de follaje media). Soporta muy bien la

contaminación, por lo que se la recomienda para zonas especiales y en zonas exteriores. Muy rústico y de crecimiento rápido con gran resistencia a la sequía.

Tratamientos culturales: Tienen tendencia a partirse. El árbol debe mantenerse con un tronco único, de esta forma ninguna rama se desarrolla con gran fuerza como para que cuando envejezca pueda caerse. No precisa de poda sistemática, si se le poda en exceso, surgen gran número de crecimientos de emergencia (se regenera bien), lo que agrava a medio plazo el problema del árbol. Se debe podar a principio de otoño para evitar el sangrado, pero al no ser éste peligroso, puede realizarse igualmente en invierno. La poda de formación y la de mantenimiento debe vigilar la emisión de retoños, chupones y los minadores del tronco. Requiere poda de formación y ligera de conservación, haciendo limpieza de ramas secas. Se adapta bien a los trasplantes salvo grandes ejemplares. Al vegetar mal en sombra y ser plantados en alineaciones de calles muy estrechas, crecen normalmente muy debilitadas.

Enfermedades: pueden producirse diversos chancros de la corteza producidos por *Nectria* y otros hongos. La asfixia por exceso de humedad en el suelo y desarrollo de *Armillaria mellea*. Caries del tronco. Distintos hongos como *Poliporus* que aparecen más tarde las setas sobre troncos. La infección se produce por heridas de poda.

Plagas: *Robinia* tiene fuertes ataques de pulgón en primavera.

7. Materiales y Metodología

En el mes de septiembre de 2014 se realizó un inventario individualizado, pie a pie de los árboles existente de ambos márgenes de la Avenida de la Cruz Roja con objeto de poder determinar con exactitud, primero el número total de ejemplares, y segundo el estado en el que se encuentra dicho arbolado.

La avenida de la Cruz Roja de Sevilla recibe su nombre del histórico Hospital de la Cruz Roja de Capuchinos que se sitúa en su margen izquierda como hemos comentado en el capítulo anterior. Con una longitud total de 430 metros, esta avenida conecta la Ronda de Capuchinos (Ronda Histórica) con la intercesión entre las calles Albaida, Previsión, Doctor Jiménez Díaz, Manuel Villalobos y Fray Isidoro de Sevilla.

Para tener una mejor localización de la Avenida de la Cruz Roja (línea de color roja) nos hemos apoyado de la aplicación del sistema de información geográfica publicada por el propio Ayuntamiento de Sevilla basado en el Google Mapa. Plano 1 y plano 2.

Para la situación del arbolado en la avenida Cruz Roja, hemos utilizado también la cartografía de Sevilla publicada también por el propio ayuntamiento de Sevilla.

La avenida de la Cruz Roja, para el estudio del arbolado la hemos dividido en cinco tramos. Que se describe de la siguiente manera: El tramo 1 comprende entre el Nº 4 y el Nº 12 de la margen derecha de la Avenida, situado en la parte más cercana en la confluencia con la Ronda Capuchino. El tramo 2 comprende entre el Nº 12 y el 30 de la margen derecha y del nº 1 al nº 1 de la margen izquierda, es donde se ubica el edificio de la cruz roja y le da el nombre característico a esta Avenida. Así sucesivamente hasta el tramo 5 que finaliza en la puerta del colegio público Arias Montano “Los Moros” en el nº 51 de la margen izquierda. Descripción de los tramos. Tabla 1

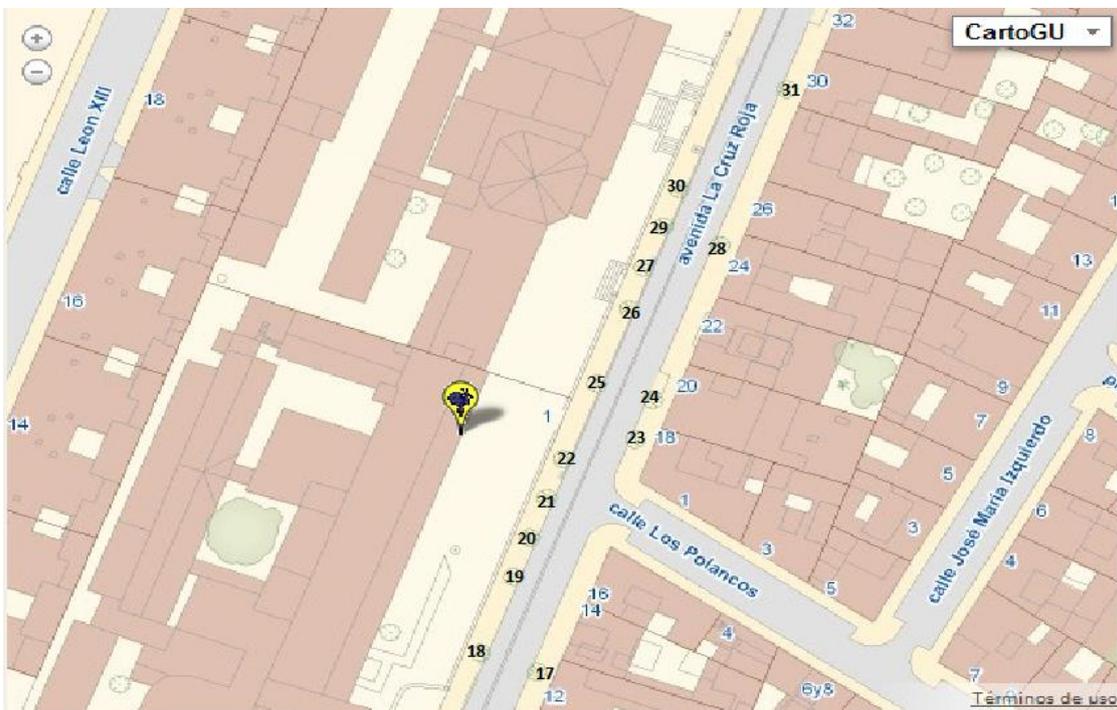
Para realizar el censo de los árboles se recorrieron a pie ambos márgenes de la Avenida, identificando cada árbol con un número. El árbol nº 1 está empezando por el tramo 1 al principio de la avenida. Esta relación entre el número de tramo con el número de la avenida y el número de identificación del árbol se describe en la tabla 1 y en los planos de 3 al 7.

Tramos	Nº de la calle de la margen derecha	Nº de la calle de la margen izquierda	Ident. del árbol en cada tramos
1	4 → 12	-	1 → 18
2	12 → 30	1 → 1	18 → 31
3	30 → 48	3 → 27	31 → 44
4	48 → 64	27 → 29	44 → 61
5	64 → 74	29 → 47	61 → 71

Tabla 1.



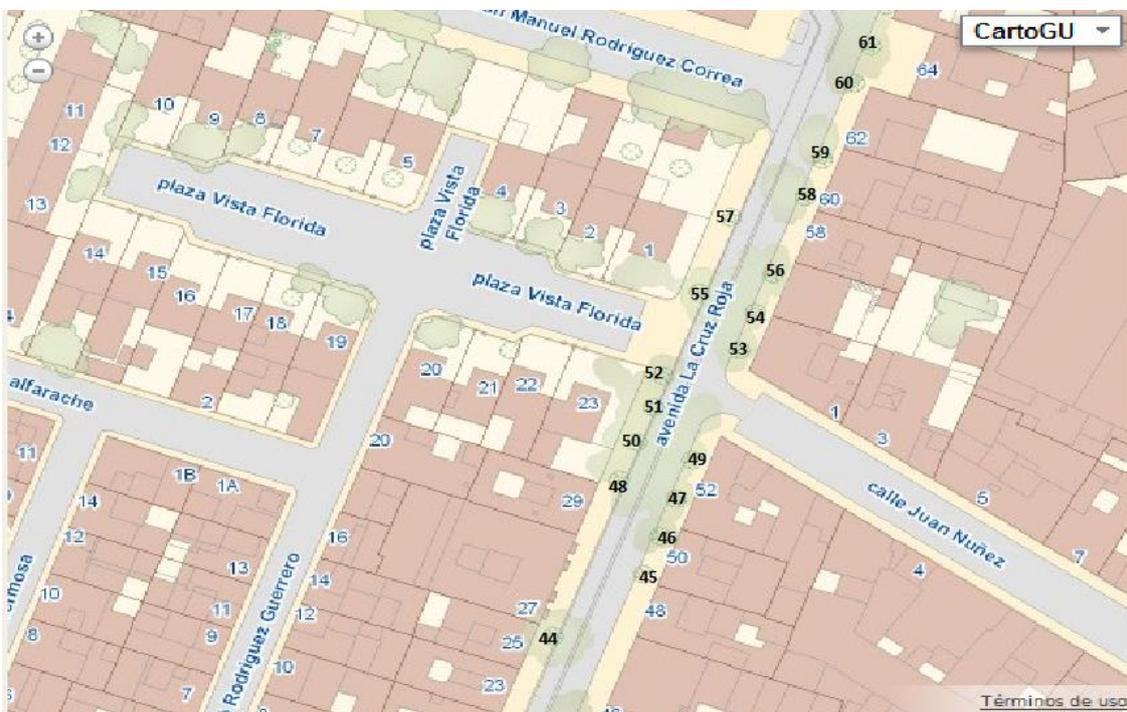
Tramo 1. Plano nº 3



Tramo 2. Plano nº 4



Tramo 3. Plano nº 5



Tramo 4. Plano nº 6



Tramo 5. Plano nº 7

Los datos se recogieron en una ficha individualizada para cada uno de los árboles.

Los datos recogidos en cada uno de los árboles fueron los siguientes:

- **Fecha.** Se anotó la fecha en la que se recogían los datos.
- **Datos de especie.** Se anotó la especie a la que pertenece el ejemplar.
- **Edad aproximada.** La estimación de la edad del arbolado se ha realizado de dos maneras 1) con la consulta previa antiguos responsables de la delegación de Parques y Jardines del Ayuntamiento de Sevilla y 2) la valoración in situ del árbol.
- **Perímetro y altura.** Se anotó el perímetro en centímetros medido a una altura de 1,3 m en el tronco. Cuando el árbol se encontraba ramificado por debajo de esta altura, se midió el perímetro justo por debajo de la ramificación. En el caso de los tocones, se midió el perímetro a nivel de la base del tocón. Para la altura del árbol se ha optado para su medida la utilización de una estación total *Leica* modelo *TC-407* medida de altura remota. Foto 3



Foto 3. Estación Total Leica mod. TC 407

- **Fotos.** Se realizó como mínimo una foto general de cada uno de los ejemplares inventariados, y fotos de detalles como heridas de poda o de alguna clase de afección del árbol, etc.
- **Datos de estado del árbol.** Se anotó el estado general del árbol, el estado foliar y estado fitosanitario. Además, se valora la estabilidad del árbol o de las ramas, anotando y describiendo algún tipo de afección e interacción que afecta a la estabilidad del mismo como oquedades, inclinación, pudrición del árbol o de ramas, partes muertas, etc...
- **También se ha valorada la necesidad de podas:** se ha clasificado en tres tipos de podas necesarias o no: **1) De formación:** básicamente en árboles jóvenes. **2) De estabilidad:** esto implica podas que por su pérdida de estabilidad futura del árbol, son necesarias para la supervivencia propia del árbol y eliminar riesgo de caída de ramas o del ejemplar completo, con el consiguiente riesgo de daño para peatones, vecinos o vehículos que circulan. **3) De Interacción:** son podas que se pueden considerar necesaria porque interacciona o compiten por el espacio con agentes externos al árbol, básicamente con viviendas y con la circulación. En este sentido un diseño inteligente (especie, ubicación, disposición relativa del punto de plantación y del resto de los elementos del viario...) puede minimizar o reducir a cero los conflictos. Un diseño descuidado desencadena un largo historial de conflictos sin solución.
- **Además también se anotó el número de alcorques vacíos o con tocones de árboles talados.**

8. Resultados y discusión

8.1. Datos generales

Se han censado un total de 71 ejemplares, de los cuales 45 son *Sophora japonica* y 23 *Robinia pseudoacacia*, además también hemos encontrado tres alcorques con tocones de árboles talados de la especie Robinia.

Del total de ejemplares censados, 30 árboles se encuentran en el margen derecho de la Avenida de la Cruz Roja dirección ascendente de la Ronda Capuchino al colegio público Arias Montano “Los Moros”, de ellos 23 árboles son de la especie *Sophora* y 6 árboles de la especie *Robinia*, además de 2 alcorque con tocones de árboles talados de la especie *Robinia*. En el margen izquierdo se han censado un total de 28, 22 árboles son de la especie *Sophora* y 13 árboles de la especie *Robinia* además de un alcorque con un tocón de un árbol talado de la especie *Robinia*. La distribución de árboles según los tramos descritos anteriormente son los siguientes Tabla 2:

Tramos	Nº de la calle de la margen derecha	Nº de la calle de la margen izquierda	Ident. del árbol en cada tramos	Margen derecha		Margen Izquierda	
				Nº de árboles Robinia	Nº de árboles Shpora	Nº de árboles Robinia	Nº de árboles Shpora
1	4 → 12	-	1 → 18	0	5	5	8
2	12 → 30	1 → 1	18 → 31	1	3	4	6
3	30 → 48	3 → 27	31 → 44	1	5	3	4
4	48 → 64	27 → 29	44 → 61	4	7	3	3
5	64 → 74	29 → 47	61 → 70	1	3	3	1

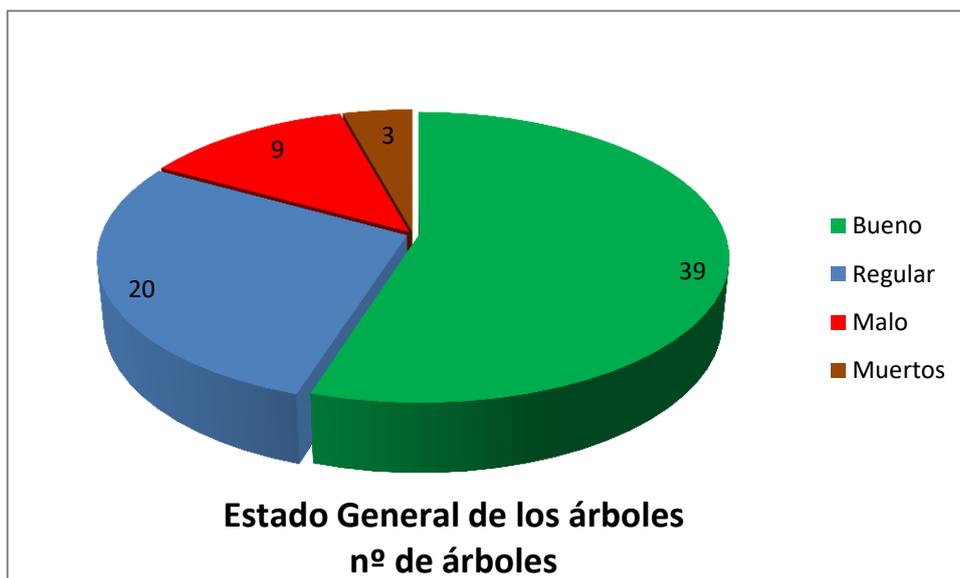
Tabla 2

Como hemos comentado anteriormente el 66 % del arbolado censado pertenece a la especie de *Sophora japonica* L. Los valores medio de perímetro de tronco es de 44 cm y una altura media de 9 metros estimándose una edad media entre 10 y 15 años, es decir, arbolado de mediano porte y todavía joven. El 34 % restante pertenece a la especie *Robinia pseudoacacia* y sus valores medio de perímetro de tronco es de 126 cm y una altura media de 14 metros estimándose una edad media entre 60 y 80 años,

es decir, se considera árboles de porte grande, que ha alcanzado cierto desarrollo importante y de edad madura.

8.1.1. Datos del estado del arbolado

Del total de 71 árboles, se han contabilizado 50 con algún tipo de interacción o afección, y el resto, 18 árboles completamente sanos y sin ninguna afección. De los 68 árboles vivos, 39 su estado general es bueno, considerarse **bueno** cuando el árbol está completamente sano o tienen alguna afección muy leve o con alguna necesidad de tratamiento cultural leve, 20 árboles lo hemos clasificado regular, considerarse **regular** cuando el árbol tienen alguna afección leve y viable para su futuro supervivencia y con alguna necesidad de algún tratamiento cultural y el resto, 9 árboles su estado general es malo, considerarse **malo** cuando el árbol tienen alguna afección grave en la estructura en general del árbol pudiéndose no garantizar su estabilidad, para **estos casos habría que hacer un estudio más exhaustivo para saber con seguridad el alcance de las distintas afecciones que tienen estos árboles.** Además, también se ha contabilizado los alcorques con tocones de árboles talados o apeados, en este caso se consideran árboles muertos, en esta apartado se han anotado 3 árboles eliminados de un total de los 71 árboles. Grafica 1



Gráfica 1.

Si lo representamos en porcentaje, el 55 % de los árboles, su estado general es bueno, el 28 % regular y el 13 % su estado general es malo y el 4 % están muertos o eliminados. Grafico 2

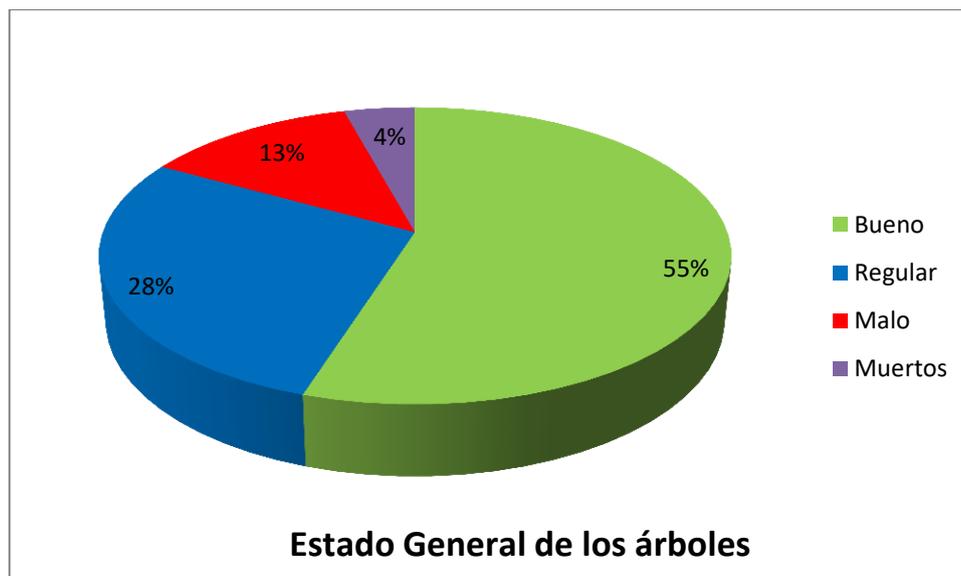


Gráfico 2

8.1.2. Respecto a al estado fitosanitario

En ningún árbol hemos detectados ataques de insectos, en cambio se ha detectado en siete árboles, seis de ellos son de la especie *Robinia* y en una *Sophora*, algún cuerpo fructífero de hongos, parece ser de la especie *Poliporus*, en partes de troncos con algún síntoma de podredumbre, y después de que se hubiera producido algún tipo de herida.

También hemos detectado en la mayoría de los árboles de la especie *Sophora* la deficiencia de algún nutriente.

8.1.3. Respecto a la estabilidad de los árboles.

La mayoría de los árboles considerado su estado general regular o malo, es por las oquedades de las heridas producidas por los distintos tratamientos culturales a lo largo del tiempo, por la falta de cuidado y por la dejadez del arbolado urbano. Estas afecciones que hemos detectado, en su mayoría han sido por podas, consideradas salvajes, llegando hasta la mutilación, poniendo en peligro la estabilidad estructura del mismo y la viabilidad futura del árbol. La hemos clasificado en muchas oquedades, en grado medio y pocas oquedades, además de tener en cuenta según su importancia en la estabilidad estructural futura del árbol.

También hemos encontrado árboles con algún tipo de inclinación respecto a la vertical, haciendo peligrar su estabilidad a lo largo del tiempo según su grado de inclinación. Hemos detectado 17 árboles con este tipo de afección con distintos niveles.

8.2. Datos del estado de las *Sophora japonica* L.

Como ya se ha comentado en el punto anterior, los valores medio de perímetro de tronco es de 44 cm y una altura media de 9 metros estimándose una edad media entre 10 y 15 años, es decir, arbolado de mediano porte y todavía joven.

De las 45 *Sophora*, 38 su estado general es bueno, considerarse **bueno** cuando el árbol está completamente sano o tienen alguna afección muy leve o con alguna necesidad de tratamiento cultural leve, 1 árbol lo hemos clasificado regular, considerarse **regular** cuando el árbol tienen alguna afección leve y viable para su futuro supervivencia y con alguna necesidad de algún tratamiento cultural. Y solamente un árbol lo hemos clasificado su estado general **malo**.

Respecto al estado foliar, mediante un índice de cobertura foliar (ICF) que oscila entre muy malo (árbol totalmente defoliado) y bueno (árbol con alta cobertura y sin ningún signo de deterioro o enfermedad). Pues, de las 45 *Sophora*, 39 su estado foliar es bueno, 6 árboles el estado foliar es regular (árboles entre 75 y 50 % de la cobertura foliar intacta y sin ningún deterioro o enfermedad). Los árboles que su estado foliar lo hemos clasificado como regular y malo son los siguientes: 1, 13, 17, 20, 27 y 47. Se adjunta fotos.



Arboles 1 y 13



Árboles 17 y 20



Árboles 27 y 47

8.2.1. Respeto a al estado fitosanitario

En ningún árbol hemos detectados ataques de insectos y sin ningún signo de enfermedades importantes, solamente en el árbol 20 hemos detectado cuerpo fructífero de hongos, parece ser de la especie *Poliporus*, en partes de troncos con algún síntoma de podredumbre, y después de que se hubiera producido algún tipo de herida.

También hemos detectado en la mayoría de los árboles de la especie *Sophora* la deficiencia de algún nutriente.

8.2.2. Respeto a su estabilidad estructural.

En ninguno de los árboles hemos detectado peligro por estabilidad estructural. Esto se explica por su juventud en la edad de estos árboles. En cambio hemos detectados en algunos árboles con alguna afección por oquedades en el tronco. Según por la densidad de oquedades, solamente los árbol 45 y 60 se han considerado que tienen muchas oquedades, debido a los distintos tratamientos culturales, por podas mal hechas y a destiempo. Además encontramos oquedades por debajo de la cruz del árbol, esto significa que en el futuro puede verse comprometida la estabilidad estructural del árbol. Se adjuntan fotos:



Árboles 45 y 60

También hemos encontrado un solo árbol de esta especie con algún tipo de inclinación respecto a la vertical, la inclinación que se ha detectado es tan pequeña que no hace peligrar su estabilidad a lo largo del tiempo. Árbol 45 adjuntamos foto:



Árbol 45

Respecto árboles con partes muertas o necróticas, solamente el árbol 47 hemos encontrado alguna parte muerta. Se adjunta foto.



Árbol 47

8.2.3. Respeto a la necesidad de podas.

En ninguno de los árboles hemos detectado que se tenga que hacer podas por estabilidad estructural. Esto se explica por su juventud en la edad de estos árboles.

De todas manera, si hemos detectado que en 12 árboles necesitan algunas podas de formación, pero no nos referimos al significado estricto y técnicamente de poda de formación en árboles jóvenes, sino más bien actuaciones de pequeñas podas de eliminación de varetas a lo largo del tronco principal del árbol. Estos árboles son: 1, 6, 8, 10, 22, 32, 33, 34, 54, 58, 60 y 65

También hemos identificado algunos árboles que interaccionan con algún elemento externo como puede ser viviendas o con la circulación, principalmente con el transporte público. En este caso hemos detectados 8 árboles, y además algunos de ellos coinciden con la necesidad de poda de formación. Estos árboles son: 3, 5, 10, 28, 31, 58, 60 y 61

Algunos ejemplos:



Árbol 10: Poda de formación, eliminación de vareta por debajo de la cruz del árbol. Además la necesidad de poda por interacción con la circulación del transporte público (bus).



Árbol 28: poda por interacción con la vivienda nº 24 de la avenida de la Cruz Roja.



Árbol 58: Poda de formación, eliminación de vareta por debajo de la cruz del árbol. Además la necesidad de poda por interacción con la circulación del transporte público (bus) y con la vivienda nº 60.

8.3. Datos del estado de las *Robinia pseudoacacia*.

Los valores medio de perímetro de tronco es de 128 cm y una altura media de 14 metros estimándose una edad media entre 60 y 80 años, es decir, se considera árboles de porte grande, que ha alcanzado cierto desarrollo importante y de edad madura.

De las 23 *Robinia*, 14 de ellas su estado general es regular, considerarse **regular** cuando el árbol tienen alguna afección leve y es viable para su futuro supervivencia y con alguna necesidad de algún tratamiento cultural, estos árboles son: los números 4, 15, 16, 18, 19, 23, 25, 29, 43, 46, 51, 53, y 70.

Ocho árboles lo hemos clasificado **malo**, considerarse **malo** cuando el árbol tienen alguna afección grave en la estructura en general del árbol pudiéndose no garantizar su estabilidad, para estos casos habría que hacer un estudio más exhaustivo para saber con seguridad el alcance de las distintas afecciones que tienen estos árboles. Estos árboles son: los números 36, 37, 48, 50, 59, 63, 67 y 68. Adjuntamos Fotos

En estos árboles tanto lo clasificado por su estado general regular como malo, hemos constatado que su estado actual es porque constantemente han sido sometidos a operaciones culturales y a podas drásticas y salvajes, por estos motivos, normalmente acumula con el tiempo toda una serie de lesiones y defectos en su estructura, lo cual no le ocasiona la muerte, pero lo convierte, progresivamente en un árbol menos funcional y más peligroso.



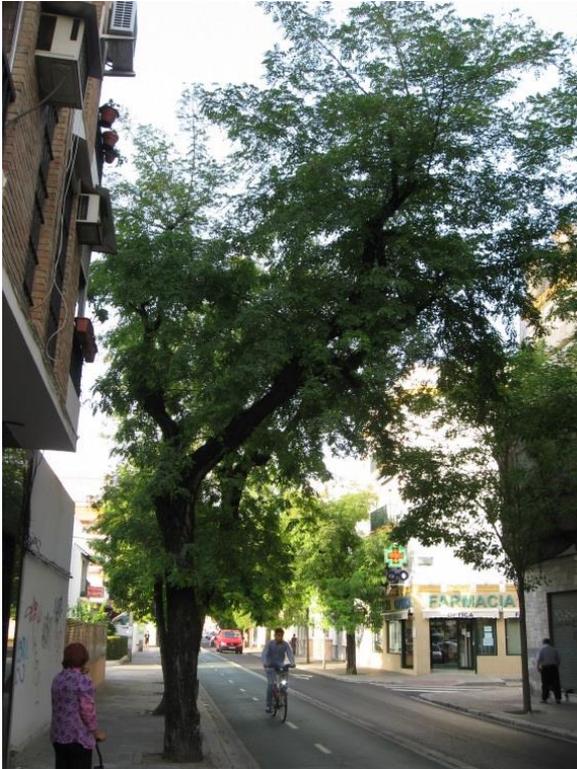
Árbol 36: árbol que presenta partes muertas además de pérdida de la cruz principal del árbol por la eliminación de una de las ramas principales gracias a la mutilación realizada en alguna poda salvaje, perdiendo totalmente su crecimiento y su formación natural del árbol, además presenta una inclinación media.

En esta situación puede estar en peligro la estabilidad estructural del propio árbol. Esto puede implicar un riesgo de caída de ramas o del ejemplar completo, con el consiguiente riesgo de daño para peatones, vecinos o vehículos que circulan.



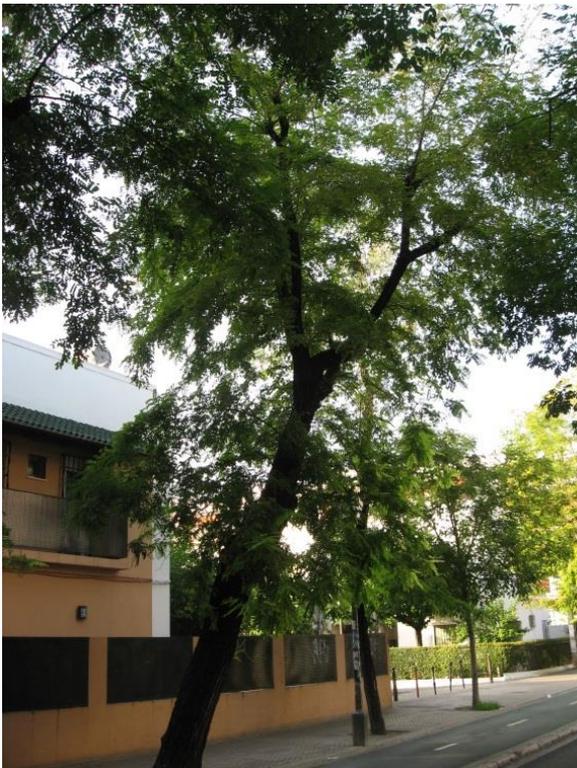
Árbol 37: Este árbol también presenta los mismos problemas que el árbol 36 descrito anteriormente. Con la salvedad que está mucho más inclinado que el árbol 36.

En esta situación puede estar en peligro la estabilidad estructural del propio árbol. Esto puede implicar un riesgo de caída de ramas o del ejemplar completo, con el consiguiente riesgo de daño para peatones, vecinos o vehículos que circulan.



Árbol 48: Este árbol que presenta partes muertas además de pérdida de la cruz principal del árbol por la eliminación de una de las ramas principales gracias a la mutilación realizada en alguna poda salvaje, perdiendo su crecimiento y su formación natural del árbol. Este árbol además presenta una gran oquedad en el tronco principal a 1,80 m desde suelo.

En esta situación puede estar en peligro la estabilidad estructural del propio árbol. Esto puede implicar un riesgo de caída de ramas o del ejemplar completo, con el consiguiente riesgo de daño para peatones, vecinos o vehículos que circulan.



Árbol 50: Este árbol hemos constatados la eliminación de ramas principales dejando grandes oquedades y presentando partes muertas, además de la pérdida de la cruz principal del árbol por la eliminación de ramas principales, gracias a la mutilación realizada en alguna poda, perdiendo su forma natural del árbol, además presenta una inclinación considerable.

En esta situación puede estar en peligro la estabilidad estructural del propio árbol. Esto puede implicar un riesgo de caída de ramas o del ejemplar completo, con el consiguiente riesgo de daño para peatones, vecinos o vehículos que circulan.



Árbol 59: Este árbol presenta oquedades desde la base. Además de la pérdida de la cruz principal del árbol por la eliminación de ramas principales, debida a la mutilación realizada en alguna poda, perdiendo su forma natural del árbol.

Esto puede implicar un riesgo de caída de ramas o del ejemplar completo, con el consiguiente riesgo de daño para peatones, vecinos o vehículos que circulan.



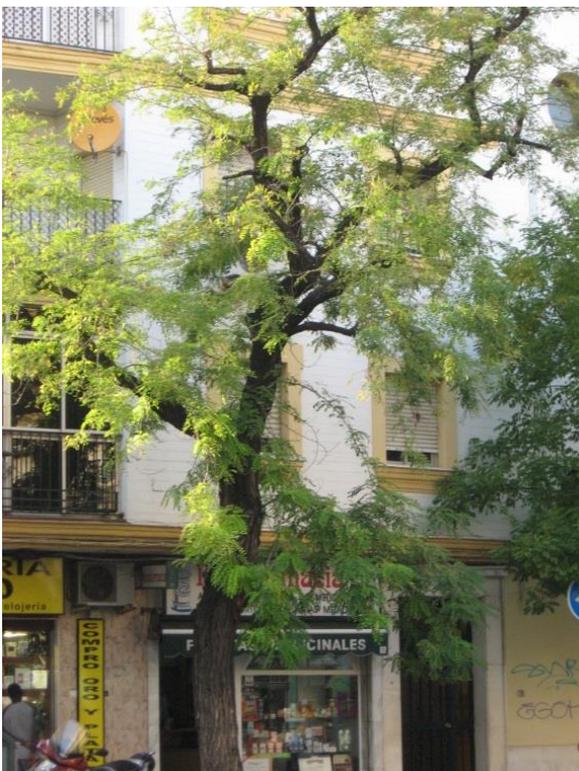
Árbol 63: Este árbol presenta oquedades desde la base. Además de la pérdida de la cruz principal del árbol por la eliminación de ramas principales de la estructura natural del árbol, debida a la mutilación realizada en alguna poda. También hemos detectado una leve inclinación y oquedades en la cruz del árbol.

Esto puede implicar un riesgo de caída de ramas o del ejemplar completo, con el consiguiente riesgo de daño para peatones, vecinos o vehículos que circulan.



Árbol 67: Este árbol presenta oquedades desde la base. Además de la pérdida de la cruz principal del árbol por la eliminación de ramas principales de la estructura natural del árbol, debida a la mutilación realizada en alguna poda. También hemos detectado oquedades en la cruz del árbol.

Esto puede implicar un riesgo de caída de ramas o del ejemplar completo, con el consiguiente riesgo de daño para peatones, vecinos o vehículos que circulan.



Árbol 68: Este árbol presenta oquedades desde la base. Además de la pérdida de la cruz principal del árbol por la eliminación de ramas principales de la estructura natural del árbol, debida a la mutilación realizada en alguna poda. También hemos detectado oquedades en la cruz del árbol y presenta una pequeña inclinación.

Esto puede implicar un riesgo de caída de ramas o del ejemplar completo, con el consiguiente riesgo de daño para peatones, vecinos o vehículos que circulan.

Solo un árbol de la especie Robinia lo hemos podido clasificar de **bueno**; en este caso es un árbol completamente sano o tienen alguna afección muy leve o con alguna necesidad de tratamiento cultural leve. Árbol 7. Se adjunta foto



Árbol 7

Respecto al estado foliar, se ha considerado su aspecto general respecto y mediante un índice de cobertura foliar (ICF) que oscila entre muy malo (árbol totalmente defoliado) y bueno (árbol con alta cobertura y sin ningún signo de deterioro o enfermedad). Pues, de las 23 *Robinia*, 19 su estado foliar es bueno y 4 árboles el estado foliar es regular (árboles entre 75 y 50 % de la cobertura foliar intacta y sin ningún deterioro o enfermedad). Los árboles que su estado foliar lo hemos clasificado como regular son los siguientes: 29, 36, 50, y 68. Se adjunta fotos.



Arboles 29 y 36



Árboles 50 y 68

8.3.1. Respecto al estado fitosanitario

En ningún árbol hemos detectados ataques de insectos y sin ningún signo de enfermedades. En los árboles 16, 18, 19, 23, 48 y 67 hemos detectado cuerpo fructífero de hongos, parece ser de la especie *Poliporus*, en partes de troncos con algún síntoma de podredumbre, y después de que se hubiera producido algún tipo de herida.

8.3.2. Respecto a su estabilidad estructural.

En casi todos los árboles de la especie Robinia hemos detectado con un mayor o menor grados defecto en la estructura natural del árbol. En la mayoría de las veces son grandes oquedades en la misma cruz del árbol, casi siempre debido a la eliminación de algunas de las ramas principales y estructurales en podas que se pueden considerar injustificadas o poca apropiadas. Esto puede comprometer en el futuro la estabilidad estructural del árbol.

La hemos clasificado en muchas oquedades, en grado medio y pocas oquedades, además de tener en cuenta según su importancia en la estabilidad estructural futura del árbol. A continuación estos árboles lo resumimos en la siguiente tabla 3:

Árboles	Densidad de oquedades		
	Muchas	Media	Poca
4		X	
7		X	
15	X		
16	X		
18	X		
19	X		
25		X	
29	X		
36	X		
37	X		
43	X		
46		X	
48		X	
50	X		
51		X	
53	X		
55			X
59	X		
63	X		
67	X		
68	X		
70			X
Total	14	6	2

Tabla 3

También hemos encontrado árboles con algún tipo de inclinación respecto a la vertical, haciendo peligrar su estabilidad a lo largo del tiempo según su grado de inclinación. Los árboles 16, 18, 37, 48 y 50 lo hemos clasificado con mucha inclinación y con peligro de caída en el futuro, en estos caso habría que hacer una valoración más exhaustiva. Se adjuntan fotos:



Árboles 16 y 18



Árboles 37 y 48



Árbol 50

Respecto a árboles con partes muertas o necróticas, los árboles 4, 15 y 53 hemos encontrado alguna parte muerta y ramas con un aspecto de podredumbre. Se adjunta foto y descripción:



Árbol 4: Presenta pudrición en tronco, concretamente en la base del árbol.



Árbol 15: Presenta pudrición en cruz del árbol. Señal de una poda mal hecha.



Árbol 53: Presenta pudrición en tronco, concretamente una gran oquedad en la base del árbol. Además también presenta parte necrótica en la cruz del árbol realizada por una mala poda.

8.3.3. Respeto a la necesidad de podas.

En ninguno de los árboles hemos considerado que se tenga que hacer podas por estabilidad estructural.

Si hemos detectado árboles que necesitan podas de formación y de interferencias con algunos elementos de externo en los árboles 25 y 63.

Llamamos interferencias a los conflictos de competencia por el espacio entre el árbol y el resto de los elementos urbanos: edificaciones, tráfico peatonal y rodado, señalización, iluminación, etc.

Un diseño inteligente (especie, ubicación, disposición relativa del punto de plantación y del resto de los elementos del viario...) puede minimizar o reducir a cero los conflictos. Un diseño descuidado desencadena un largo historial de conflictos sin solución.



Árbol 25: Poda de formación, eliminación de vareta por debajo de la cruz del árbol. Además la necesidad de poda por interacción con la circulación del transporte público (bus).



Árbol 63: poda por interacción con la vivienda nº 24 de avenida de la Cruz Roja.

9. Conclusiones

A las conclusiones que hemos llegado en este informe son las siguientes:

- 1) Se han censado un total de 71 ejemplares, de los cuales 45 son ***Sophora japónica*** y 23 ***Robinia pseudoacacia***, además también hemos encontrado tres alcorques con tocones de árboles talados de la especie Robinia.
- 2) Del total de 71 árboles, se han contabilizado 50 con algún tipo de interacción o afección, y el resto, 18 árboles completamente sanos y sin ninguna afección. De los 68 árboles vivos, 39 su estado general es bueno, considerarse **bueno** cuando el árbol está completamente sano o tienen alguna afección muy leve o con alguna necesidad de tratamiento cultural leve, 20 árboles lo hemos clasificado regular, considerarse **regular** cuando el árbol tienen alguna afección leve y viable para su futuro supervivencia y con alguna necesidad de algún tratamiento cultural y el resto, 9 árboles su estado general es malo, considerarse **malo** cuando el árbol tienen alguna afección grave en la estructura en general del árbol pudiéndose no garantizar su estabilidad, para estos casos habría que hacer un estudio más exhaustivo para saber con seguridad el alcance de las distintas afecciones que tienen estos árboles. Además como hemos comentado anteriormente, también se han contabilizados alcorques con tocones de árboles talados o apeados, en este caso se consideran árboles muertos.
- 3) **Respecto al estado fitosanitario.** En ningún árbol hemos detectados ataques de insectos, en cambio se ha detectado en siete árboles, seis de ellos son de la especie ***Robinia*** y en una ***Sophora***, algún cuerpo fructífero de hongos, parece ser de la especie ***Poliporus***, en partes de troncos con algún síntoma de podredumbre, y después de que se hubiera producido algún tipo de herida. También hemos detectado en la mayoría de los árboles de la especie ***Sophora*** la deficiencia de algún nutriente.
- 4) **Respecto a la estabilidad de los árboles.** La mayoría de los árboles de la especie ***Robinia*** considerado su estado general regular o malo, son por las oquedades de las heridas producidas por los distintos tratamientos culturales a lo largo del tiempo, por la falta de cuidado y por la dejadez del arbolado urbano. Estas afecciones que hemos detectado, en su mayoría han sido por podas, consideradas salvajes, llegando hasta la mutilación, poniendo en peligro la estabilidad estructura del mismo y la viabilidad futura del árbol. En cambio, en ninguno de los árboles de la especie ***Sophora*** hemos detectado peligro por estabilidad estructural. Esto se explica por su juventud en la edad de estos árboles.

También hemos encontrado árboles con algún tipo de inclinación respecto a la vertical, haciendo peligrar su estabilidad a lo largo del tiempo según su grado de inclinación. La mayoría los árboles son de la especie **Robinia**.

- 5) **Respeto a la necesidad de podas.** En ninguno de los árboles de la especie **Sophora** hemos detectado que se tenga que hacer podas por estabilidad estructural. Esto se explica por su juventud en la edad de estos árboles.

Si hemos detectado la necesidad algunas podas de formación de la especie **Sophora**, pero no nos referimos al significado estricto y técnicamente de poda de formación en árboles jóvenes, sino más bien actuaciones de pequeñas podas de eliminación de varetas a lo largo del tronco principal del árbol. También hemos identificado algunos árboles que interaccionan con algún elemento externo como puede ser viviendas o con la circulación, principalmente con el transporte público, tanto los árboles de la especie **Sophora** como **Robinia**.

- 6) Tampoco valoramos si en el caso que se llegue a decidir el trasplante de estos árboles, ya que, el trasplante de arbolado adulto, en general, tiene grandes probabilidades de fracaso, tanto más cuanto mayores sean los árboles y peores sean las condiciones del suelo en las que el árbol se haya desarrollado (fertilidad, profundidad, escasez de agua, etc.). En este caso no se aconseja el trasplante.

- 7) **Respecto a tratamientos culturales** en este caso aconsejamos podas de rejuvenecimiento en árboles de la especie **Robinia**. Hay que tener en cuenta el envejecimiento estructural del árbol sujeto a reducciones de copa, sufre una eliminación sistemática de ramaje. Esta eliminación, que incluye las ramas estructurales que pudiesen secarse, desdibuja el proceso de envejecimiento, que se aprecia, sin embargo, por el desequilibrio estructural (“faltan” partes importantes de la copa) y por la ausencia de vigor. Normalmente, las podas repetidas acaban provocando procesos importantes de pudrición interna, lo que supone debilitamiento estructural y riesgo de accidentes.

Reducciones de copa obligadas por el riesgo de rotura o caída del árbol. La presencia de daños o debilidades estructurales en el árbol pueden suponer un considerable riesgo de accidente por rotura o caída.

En algunos casos es posible reducir el riesgo respetando la integridad de la (consolidación artificial de la estructura, etc.), pero, en general, lo razonable es tratar de reducir el empuje que el viento puede realizar sobre la copa. Sabemos que la reducción de densidad de la copa no es eficaz; se debe abordar una reducción de superficie, y más exactamente, una reducción de la altura de la copa, que reduce efectivamente la superficie y, además, acerca la copa al suelo, donde la fuerza del viento es siempre menor.



Existen métodos para calcular la reducción necesaria. No siempre la estructura permite una reducción ajustada, y a veces no queda otra alternativa que la eliminación del árbol o un cierto grado de desmochado o terciado. En todo caso, la seguridad obliga y no se debe permitir la presencia de arbolado peligroso.

En definitiva, en la gestión normal debe ser la conservación y la protección del arbolado existente.

Equipo del estudio. Compuestos por Técnicos y especialistas en arbolado

Miembros de Ecologistas en Acción

