



**INFORME DE EVALUACIÓN DEL ESTADO  
GENERAL DEL ARBOLADO EN VARIAS  
ZONAS VERDES DEL MUNICIPIO DE  
AJOFRÍN (TOLEDO)**

**Noviembre de 2015**

**CARLOS CABALLERO SERRANO  
INGENIERO DE MONTES  
COLEGIADO Nº 4025**

## ÍNDICE

I. ANTECEDENTES .....	2
II. REDACTOR DEL INFORME .....	5
III. ESTRUCTURA DEL INFORME .....	6
IV. OBJETIVOS DEL INFORME.....	7
V. CRITERIOS DE VALORACIÓN .....	8
VI. EVALUACIÓN DEL ARBOLADO. METODOLOGÍA APLICADA .....	9
VI.1. EL ARBOLADO URBANO .....	9
VI.2. PROBLEMAS ASOCIADOS AL ARBOLADO URBANO.....	9
VI.3. EL ÁRBOL PELIGROSO .....	11
VI.4. HIPÓTESIS DE CAÍDAS DE ÁRBOLES POR VUELCO O ROTURA EN CUELLO .....	12
VI.5. METODOLOGÍA APLICADA .....	13
VI. ESQUEMA DE LAS ZONAS VERDES Y ARBOLADO EVALUADO.....	15
VIII. CONCLUSIONES DE LA EVALUACIÓN.....	49

## I. ANTECEDENTES

El día 31 de Julio de 2015, se produjo la caída/vuelco de un ejemplar maduro de pino piñonero (*Pinus pinea*) en la Plaza de la Iglesia del municipio de Ajofrín (Toledo). Este hecho tuvo lugar sin motivo aparente, presentando este ejemplar un estado fisiológico adecuado previamente a su caída, ni debido a condiciones climáticas adversas de viento, lo cual produjo una lógica sensación de alerta entre los habitantes del municipio.

A continuación se muestran imágenes de detalle donde se observa el ejemplar de pino caído y su ubicación en la Plaza de la Iglesia, zona con elevado tránsito de habitantes del municipio.



IMAGEN 1. Detalle del ejemplar de pino maduro caído en la Plaza de la Iglesia de Ajofrín.



IMAGEN 2. Detalle del ejemplar de pino maduro caído en la Plaza de la Iglesia de Ajofrín donde se aprecia el parterre donde estaba plantado y su caída sobre un edificio próximo.



IMAGEN 3. Detalle del vuelco del ejemplar de pino maduro caído, con detalle del parterre elevado de reducidas dimensiones en el que estaba plantado.

Ante esta situación, y con la lógica sensación de alerta, se llevó a cabo la tala de un ejemplar maduro de pino piñonero (*Pinus pinea*) también ubicado en la Plaza de la Iglesia, y que como se aprecia en la siguiente imagen, presentaba una considerable inclinación del fuste.



IMAGEN 4. Detalle de ejemplar de pino maduro con considerable inclinación y ubicado en la misma plaza que el ejemplar caído, con las mismas condiciones de plantación y mantenimiento que el ejemplar caído.



IMAGEN 5. Detalle de fuste del ejemplar de pino maduro talado.

Ante estos hechos, y de cara a realizar una evaluación de las causas de este accidente y de evaluar el estado general de varios ejemplares arbóreos ubicados en el municipio, el Excmo. Ayuntamiento de Ajofrín, solicita al autor de este informe la realización del mismo.

## **II. REDACTOR DEL INFORME**

El redactor del presente Informe es D. Carlos Caballero Serrano, Ingeniero de Montes (UPM) especialidad en Silvopascicultura, colegiado número 4025 del Colegio Oficial de Ingenieros de Montes.

### III. ESTRUCTURA DEL INFORME

- A. Objetivos del informe
- B. Criterios de valoración
- C. Evaluación del arbolado. Metodología aplicada
- D. Esquema de las zonas verdes y ejemplares evaluados
- E. Conclusiones de la evaluación

#### IV. OBJETIVOS DEL INFORME

- Evaluar el estado fisiológico del arbolado.
- Evaluar el riesgo de caída o fractura de ramas y árboles.
- Describir las actuaciones a llevar a cabo para mejorar el estado fisiológico y reducir el riesgo de posibles accidentes asociados a los árboles.
- Definir criterios de gestión la conservación de acuerdo con su estado y sus expectativas de vida.



## V. CRITERIOS DE VALORACIÓN

- **Seguridad del arbolado.** Este punto se considera básico e imprescindible en cualquier estudio de evaluación de arbolado. La descripción de la metodología utilizada en la evaluación del arbolado se describe en el apartado siguiente.
- **Estado fisiológico actual** e importancia de unas **labores de mantenimiento adecuadas.**
- El uso de cada zona se ha valorado para poder determinar el **Factor Diana** (probabilidad de que una caída o rotura afecte a bienes o personas). El valor de la diana se ha considerado en todos los casos como alto debido al tránsito continuo de personas en su radio de influencia.

## **VI. EVALUACIÓN DEL ARBOLADO. METODOLOGÍA APLICADA**

### **VI.1. EL ARBOLADO URBANO**

Los árboles son elementos configuradores de la fisonomía de los núcleos urbanos y forman parte integral del medio ambiente urbano, ornamentan las calles y plazas, mejoran la estética y actúan como elementos intermedios al acercar la escala de las edificaciones a la escala humana. Son parte importante de las infraestructuras de las ciudades, al igual que los edificios públicos, calles o áreas recreativas; son un patrimonio importante que requiere cuidados y mantenimiento, lo mismo que otras propiedades públicas. Pero el arbolado no es tan sólo un espectador con funciones meramente estéticas, sino que además proporciona numerosos beneficios ambientales, económicos y sociales.

### **VI.2. PROBLEMAS ASOCIADOS AL ARBOLADO URBANO**

Aparte del gran número de beneficios que nos proporciona el arbolado urbano, los árboles presentan una serie de inconvenientes derivados de estar ubicados en un medio no natural y en unas condiciones muy diferentes a las ideales. Así, identificamos una serie de problemas derivados de su presencia y relacionados con las infraestructuras, la población, y el medio en el que se desarrollan.

Se pueden clasificar los problemas asociados al arbolado en función del tipo de daño que pueden causar, en:

#### **1. Problemas de tipo físico y/o mecánico.**

- a) Especies con problemas mecánicos, ramas quebradizas o potencialmente peligrosas.
- b) Daños originados por el desarrollo del sistema radicular.
- c) Rebrotos de raíz.
- d) Presencia de espinas.
- e) Problemas relacionados con la salud de las personas.

#### **2. Problemas relacionados con la salud de las personas.**

- a) Presencia de sustancias venenosas
- b) Provocar alergias
- c) Plagas molestas

#### **3. Problemas que interfieren con el medio en el que se desarrollan.**

- a) Especies que empobrecen el suelo

- b) Olores desagradables.
- c) Frutos que manchan el pavimento.
- d) Presencia de sustancias alelopáticas.

En el caso que nos ocupa, y tras el reconocimiento llevado a cabo in situ del arbolado a evaluar, nos centraremos en describir los Problemas de tipo físico/mecánico, que son los que aparecen en mayor grado, y más concretamente los enumerados como 1a, y 1b, que a continuación se describen.

#### **1.a) Especies con problemas mecánicos, ramas quebradizas o potencialmente peligrosas.**

Uno de los mayores problemas derivados de la presencia del arbolado urbano es la inherente peligrosidad que presentan, que desgraciadamente a veces se pone de manifiesto mediante la rotura de ejemplares enteros o de alguna de sus partes.

Existen especies que bien por su anatomía, densidad de madera, arquitectura, etc. son más propensas que otras a sufrir roturas de ramas, ramillas o desprendimientos de algunas de sus partes. Como ejemplos se pueden citar: *Melia azedarach*, *Robinia pseudoacacia*, *Ulmus pumila*, *Ailanthus altissima*, *Sophora japonica*, etc.

#### **1.b) Daños originados por el desarrollo del sistema radicular.**

Cuando un árbol se desarrolla en un medio con ciertas restricciones, es obvio que interferirá con ellas en mayor o menor medida. Uno de los problemas que se evidencian con mayor facilidad es el levantamiento del pavimento, de aceras, de porches, viales, alcorques, etc.

Además, el sistema radicular interfiere con numerosas instalaciones enterradas existentes, ya que sigue el gradiente de agua en el suelo, distribuyéndose a lo largo de las líneas que ofrecen menos resistencia, así obstruyen, levantan o rompen tuberías de saneamiento, telecomunicaciones, redes de distribución de agua, redes eléctricas, etc.

Dentro del enorme abanico de especies arbóreas que se utilizan en nuestras ciudades, existen unas más adecuadas que otras en función de la vigorosidad de su sistema radicular, así por ejemplo en el caso de los pinos, la distancia recomendada para ser plantada respecto a edificios e infraestructuras para evitar problemas radiculares es de 7 a 10 metros.

### VI.3. EL ÁRBOL PELIGROSO

Como se citaba anteriormente, los árboles son esenciales para nuestras vidas, pero también se ha comentado que conllevan ciertos peligros. En particular su potencial a fallar o a desprender ramas puede causar daños humanos y materiales.

Entre muchas de las definiciones de lo que es un árbol peligroso, escogeremos la de Peter Gaidula, del Servicio de Parques y Jardines de California, que lo define como *un árbol en pie, vivo o muerto, que tiene defectos simples o combinados, en raíces, cuello, tronco u hojas, que lo predisponen a su fallo mecánico entero o en partes, y que por su localización tiene una probabilidad de dañar a personas o propiedades.*

Un árbol sano comienza a ser potencialmente peligroso cuando se debilita su estructura debido a la presencia de defectos, la mayoría de ellos puede relacionarse con heridas o podedumbres antiguas, ataques patológicos, problemas fisiopáticos, condiciones que limitan su crecimiento y desarrollo radicular, etc. Además el riesgo potencial siempre puede verse agravado por la existencia de vientos fuertes o tormentas severas.

Por tanto, la presencia de defectos implica una mayor debilidad y por tanto representan puntos del árbol con mayor susceptibilidad de fallo, de hecho, se puede afirmar que estos defectos predisponen al fallo (Johnson y Johnson, 1999).

Todas estas limitaciones y condicionantes incrementan el potencial de fallo ya que limitan su vigor, sus actividades fisiológicas y comprometen su estabilidad estructural. Así, provocan que el potencial de riesgo de un ejemplar en medio urbano sea mayor que en medio natural, ya que el árbol posee menor capacidad de respuesta. Además, como es lógico, las dianas potenciales y la frecuencia de uso en medio urbano son más numerosas y frecuentes que en medio natural.

Según la clasificación de Pokorny (2003), los defectos se clasifican en las siete categorías siguientes:

- Madera descompuesta.
- Grietas.
- Problemas radiculares.
- Uniones débiles de ramas.
- Cánceres.
- Árbol con estructura pobre.

- Ramas, cima o árboles muertos.

Estos tipos de defectos son los que se evaluarán en el caso que nos ocupa.

Cada tipo de defecto tiene un rango distintivo de síntomas que indican su severidad y su potencial de fallo. Para valorar su riesgo se utilizan tres puntuaciones de riesgo de fallo: bajo, medio y alto.

- Un ejemplar con un bajo riesgo de fallo presenta defectos que no comprometen su estabilidad estructural.
- Un árbol con un riesgo moderado puede o no resultar en un fallo eventual, pero no precisa una acción de remedio inmediata.
- Un ejemplar con un alto riesgo de fallo implica que presenta un peligro inminente de fallo o que ya ha fallado parcialmente. En este caso, las acciones de remedio deben realizarse inmediatamente.

#### VI.4. HIPÓTESIS DE CAÍDAS DE ÁRBOLES POR VUELCO O ROTURA EN CUELLO

A continuación se describen las posibles causas de los vuelcos y roturas de árboles enteros:

- Edad avanzada, por su mayor riesgo a que con el paso del tiempo se hayan desarrollado patologías, sobre todo en las raíces, lo que afecta a su estabilidad.
- Portes grandes o medianos, por presentar un efecto vela más elevado al ser, sobre todo los pinos, más esbeltos y presentar una copa mayor.
- Inclinación, por presentar una distribución de cargas con momentos flectores mayores, lo que favorece la posibilidad de vuelco.
- Se asientan sobre céspedes, con riego normalmente por aspersión. Se trata de sistemas de riego en el que se aporta más agua a la pradera que la que a priori demandaría el árbol. Como consecuencia el árbol no puede desarrollar su sistema radical en la búsqueda de agua de manera correcta (el árbol desarrolla raíces más superficiales y menos densas). En ocasiones incluso se afecta a las raíces de anclaje.
- Sus raíces se encuentran sobre-enterradas, en algunos casos hasta más de 1 metro. Si bien este efecto podría parecer, a primera vista, como positivo para la estabilidad ("viga enterrada"), es muy normal que las raíces con este efecto mueran o se encuentren muy debilitadas por ataques de hongos (especialmente *Armillaria mellea* y *Phytophthora sp*) que disminuyen drásticamente la resistencia mecánica de las mismas. Este efecto se ve favorecido por la falta de respiración, debido a la escasez de oxígeno.

- La presencia de exudaciones, heridas grandes, pudriciones (activas o no) o grietas en el cuello de la raíz, pues la presencia de estas patologías indican que esa sección del árbol es más débil y por tanto presenta mayor probabilidad de rotura en esa zona.

## VI.5. METODOLOGÍA APLICADA

La evaluación del estado general del arbolado y su estabilidad se ha realizado mediante el sistema de Evaluación Visual de Arbolado (EVA), derivado del sistema VTA descrito por Claus Mattheck a principios de los años 90. El sistema se basa en la valoración por observación directa de las estructuras visibles del árbol (copa, tronco y raíces) para determinar su estado interno, tanto referido a la vertiente fisiológica como mecánica, así como para evaluar el nivel de riesgo que presenta cada pie.

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

- Densidad foliar, altura y distribución de la masa foliar, tamaño y coloración.
- Estructura de ramas y rebrotes, procesos de crecimiento o atrincheramiento.
- Porte del arbolado, vitalidad, fase de edad.
- Defectos en uniones, codominancias.
- Anomalías presentes.

Con la información recopilada en el trabajo de campo se ha realizado un estudio fisiopatológico y mecánico particularizado para cada uno de los ejemplares arbóreos en cuestión.

Se estructuran los datos para cada uno de los árboles del siguiente modo:

- ANÁLISIS BOTÁNICO: determinación de la especie botánica.
- ANÁLISIS DENDROMÉTRICO: se analizan los siguientes parámetros: diámetro normal, diámetro a 2,30 metros, altura e inclinación.
- ANÁLISIS FISIOLÓGICO: se analizan los siguientes parámetros: estructura, fase de edad y vitalidad.
- ANÁLISIS FITOPATOLÓGICO: se analizan los síntomas observados en campo sobre las distintas partes del árbol: raíces, tronco, ramas y sistemas foliares.
- ANÁLISIS MECÁNICO
- ANÁLISIS DE DAÑOS ABIÓTICOS

Cuando se trata de daños abióticos nos referiremos a aquellos daños en los que no intervienen directamente organismos vivos, sino agentes como la temperatura (calor, heladas), el viento, la nieve, tormentas acompañadas de granizo, rayos, déficit de lluvias, sustancias tóxicas en la atmósfera, etc. Por ejemplo, el viento puede ocasionar rotura de ramillas, ramas, troncos, arrancado o incluso tronchado de árboles enteros, en función de su intensidad, siendo los daños más frecuentes cuando se producen vientos fuertes que soplan en direcciones opuestas a las habitualmente dominantes.

En el caso de los daños bióticos nos referiremos a aquellos daños causados por organismos vivos, hongos, bacterias, micoplasmas, plantas superiores parásitos, virus, tiroides nematodos y protozoarios, que causan daños y enfermedades en las especies forestales.

Los resultados de esta evaluación se expondrán en apartados sucesivos de este Informe, mostrándose una ficha particularizada para cada uno de los árboles soporte evaluados.

## VI. ESQUEMA DE LAS ZONAS VERDES Y ARBOLADO EVALUADO

A continuación se describirá la ubicación del arbolado evaluado así como la evaluación para cada uno de los árboles según la metodología descrita en el apartado anterior.

El trabajo de campo se ha llevado a cabo durante los días 12 y 13 de Octubre de 2015 y los materiales y equipos empleados han sido:

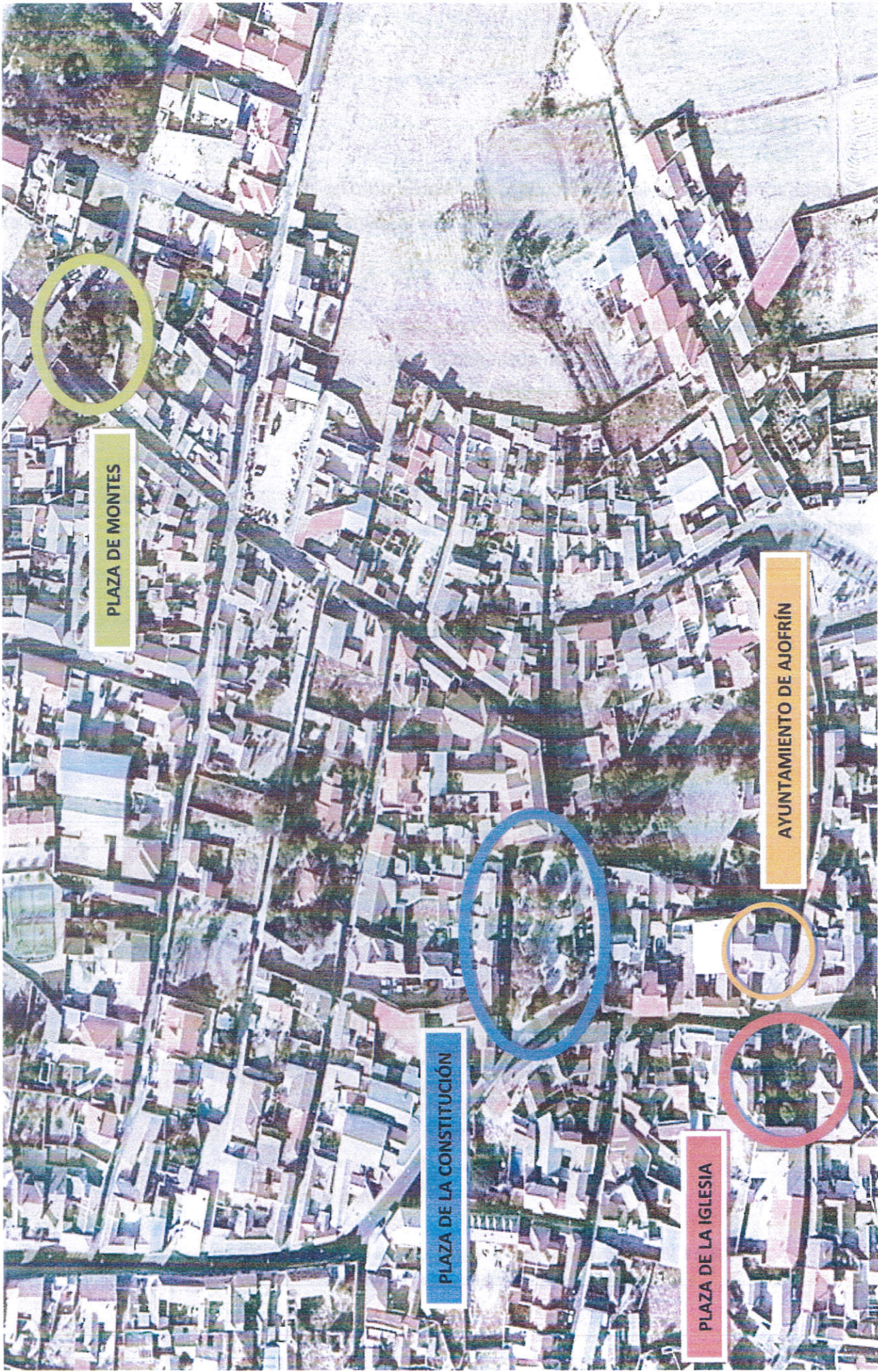
- GPS marca Garmin modelo etrex-Vista
- Hipsómetro Suunto
- Forcípula
- Cinta métrica
- Cámara fotográfica digital modelo Olympus SP 500UZ
- Herramientas de corte y material para recogida de muestras
- Maza con cabeza de goma y aguja metálica
- Equipos de protección individual

Las zonas verdes evaluadas son las siguientes:

1. Plaza de la Iglesia
2. Plaza de la Constitución
3. Plaza de Montes

En la imagen adjunta se localizan las zonas verdes de estudio en el municipio de Ajofrín, tomando como referencia para su localización, el Ayuntamiento de Ajofrín.





PLAZA DE MONTES

AYUNTAMIENTO DE AJOFRÍN

PLAZA DE LA IGLESIA

PLAZA DE LA CONSTITUCIÓN

## 1. PLAZA DE LA IGLESIA

En esta zona verde se localizan cuatro ejemplares de pino piñonero (*Pinus pinea*) en pie, así como el fuste en pie de un ejemplar apeado tras la caída de otro ejemplar de pino piñonero el pasado 31 de Julio de 2015.

Se caracteriza esta zona verde por ser una plaza con un nuevo pavimento de adoquines prefabricados de hormigón, que han sustituido al antiguo pavimento de empedrado con hormigón que existía en la plaza hasta Julio de 2014.

Asimismo, y tal y como se aprecia en las siguientes imágenes, el arbolado de esta plaza está ubicado en parterres elevados de reducidas dimensiones para especies arbóreas, y en el que asimismo existen plantaciones de anuales con sistema de riego por goteo.



**IMAGEN 6.** Vista parcial de la Plaza de la Iglesia, donde se aprecia el pavimento de adoquines y los parterres elevados donde se ubican los ejemplares arbóreos evaluados.



**IMÁGENES 7 y 8.** Vistas parciales de la Plaza de la Iglesia, donde se aprecia el pavimento de adoquines y los parterres elevados donde se ubican los ejemplares arbóreos evaluados.



**IMÁGENES 9 y 10.** Vistas parciales de la Plaza de la Iglesia, donde se aprecia el sistema de riego por goteo instalado en los parterres elevados donde se ubican los ejemplares arbóreos evaluados.

Por tanto, y dados los precedentes del suceso acaecido el 31 de Julio de 2015, hay que significar que en estos ejemplares arbóreos es altamente probable que existan problemas radiculares que entrañen un alto riesgo de caída/vuelco de estos árboles.

Esta hipótesis se basa en lo siguiente:

- a) Las raíces de los árboles constituyen su sistema de anclaje, además de transportar agua y nutrientes. Asimismo las raíces también respiran como parte del proceso de la fotosíntesis.
- b) Los problemas principales a los que se enfrentan las raíces en los árboles urbanos son:
  - Deficiencia de oxígeno debido a la compactación del suelo.
  - Deficiencia de agua, especialmente en los suelos muy compactados.
  - Deficiencia de materia orgánica, resultado de una baja actividad biológica. Las zonas de pradera no sólo no contribuyen al aporte de materia orgánica, sino que además suponen una competencia para los árboles en lo que a agua y nutrientes se refiere.
- c) El desarrollo radicular puede ser restringido por otros motivos como el reducido espaciamiento, poca profundidad o encharcamientos.
- d) Cualquier árbol, independientemente de su sistema radicular, puede tener una estabilidad baja si el volumen para el crecimiento de las raíces está muy limitado, como suele ocurrir en el entorno urbano, donde las reducidas dimensiones del espacio se pueden combinar con una presencia elevada de infraestructuras que entorpecen e incluso impiden el crecimiento de las raíces. Esto ocurre claramente en cada uno de los ejemplares arbóreos de *Pinus pinea* localizados en la Plaza de la Iglesia, que han sido plantados en parterres de reducidas dimensiones y sobreelevados, con lo cual el sistema radicular de estos árboles, que constituye su sistema de anclaje, no se ha podido desarrollar adecuadamente y pone en serio riesgo su estabilidad.
- e) Cuando un ejemplar arbóreo presenta daños muy extendidos en el sistema radicular, normalmente vuelca el árbol completo y cae al suelo ya que las raíces no pueden proporcionar un sistema de anclaje adecuado. El daño puede haberse producido por excavaciones, zanjas, compactación de suelo, rellenos de tierra, pavimentaciones,

ataques fúngicos o estreses de tipo medioambiental como sequías o encharcamientos, fisiopatías, etc. Es interesante analizar el entorno y buscar nuevas obras e instalaciones de infraestructuras, etc., ya que son una base documental importante para tener en cuenta posibles daños al sistema radicular. Tal y como se ha comentado anteriormente, el pavimento de esta plaza ha sido sustituido recientemente (Julio de 2014), lo que, dado el suceso acaecido el 31 de Julio de 2015 con la caída de un pie de pino piñonero, nos permite pensar que debido a esta compactación del terreno por pavimentación, los árboles de esta plaza están sufriendo un déficit de oxígeno y de aporte de agua y materia orgánica a través de sus sistemas radiculares, lo cual entraña un alto riesgo de caída/vuelco por fallos en el sistema radicular. Asimismo el sistema de riego por goteo instalado en los parterres donde están plantados estos árboles, les impide desarrollar su sistema radical en la búsqueda de agua de manera correcta (el árbol desarrolla raíces más superficiales y menos densas). En ocasiones incluso se afecta a las raíces de anclaje.

Por todas estas consideraciones, y sumando a estas previsibles irregularidades existentes en el sistema radicular de los pies arbóreos ubicados en la Plaza de la Iglesia, el hecho de que el valor de la diana se ha considerado en todos los casos como alto debido al tránsito continuo de personas en su radio de influencia, se recomienda la eliminación de estos pies arbóreos de pino piñonero por apeo.

## ÁRBOLES EVALUADOS

### *Pinus pinea 1*



#### I. DATOS GENERALES:

- Ubicación: Plaza de la Iglesia, Ajofrín (Toledo)
- Fecha de revisión: 12 de Octubre de 2015
- Coordenadas UTM: X: 415850; Y: 4396410

#### II. ANÁLISIS BOTÁNICO: Pino piñonero (*Pinus pinea* L.).

#### III. ANÁLISIS DENDROMÉTRICO:

- Altura total: 6,60 metros
- Diámetro normal:  $d_1=40$ ;  $d_2=42$ ;  $D_n= 41$ .
- Diámetro a 2,30 metros:  $d_{2,30}= 32$
- Inclinación: fuste recto, con ligera inclinación por encima de 2 metros

#### IV. ANÁLISIS FISIOLÓGICO:

- Estructura: Naturalizado, con podas de formación. Altura de ramificación 3,50 metros.
- Fase de edad: Madurez (ÁRBOL MADURO: ejemplar que ha formado completamente sus estructuras, encontrándose en plenitud de sus requerimientos vitales).
- Vitalidad: En apariencia Alta

V. ANÁLISIS FITOPATOLÓGICO: no se observan síntomas en ninguna de las distintas partes del árbol analizadas: tronco, ramas y sistemas foliares. No se pueden analizar las

raíces de visu al estar enterradas.

**VI. ANÁLISIS MECÁNICO:** Sin alteraciones en el reconocimiento de visu.

**VII. ANÁLISIS DE DAÑOS ABIÓTICOS:** Daños leves por podas irregulares.

**VIII. ACTUACIONES:** Para la toma de decisiones, es necesario señalar lo siguiente:

- Ejemplar arbóreo ubicado en la misma plaza y bajo las mismas condiciones de mantenimiento que el ejemplar arbóreo caído con fecha de 31 de Julio de 2015.
- Se analizan los posibles defectos existentes:
  - o Madera descompuesta: no se observa
  - o Grietas: no se observa
  - o Problemas radiculares. analizar en detalle vistos los precedentes del ejemplar arbóreo colindante caído con fecha de 31 de Julio de 2015.
  - o Uniones débiles de ramas: no se observan.
  - o Cánceres: no se observan.
  - o Árbol con estructura pobre: no en apariencia.
  - o Ramas, cima o árboles muertos: no se observan.

Por tanto, y tal como se ha argumentado anteriormente para cada uno de los pies de pino piñonero ubicados en esta plaza, se recomienda su eliminación por apeo.

**IX. VALORACIÓN GLOBAL:** Nivel de riesgo alto.

## ***Pinus pinea 2***



### **I. DATOS GENERALES:**

- Ubicación: Plaza de la Iglesia, Ajofrín (Toledo)
- Fecha de revisión: 12 de Octubre de 2015
- Coordenadas UTM: X: 415852; Y: 4396396

### **II. ANÁLISIS BOTÁNICO:** Pino piñonero (*Pinus pinea L.*).

### **III. ANÁLISIS DENDROMÉTRICO:**

- Altura total: 7,20 metros
- Diámetro normal:  $d_1=36$ ;  $d_2=36$ ;  $D_n= 36$ .
- Diámetro a 2,30 metros:  $d_{2,30}= 28$
- Inclinación: fuste recto, con ligera inclinación.

### **IV. ANÁLISIS FISIOLÓGICO:**

- Estructura: Naturalizado, con podas de formación. Altura de ramificación 3,90 metros.
- Fase de edad: Madurez (ÁRBOL MADURO: ejemplar que ha formado completamente sus estructuras, encontrándose en plenitud de sus requerimientos vitales).
- Vitalidad: En apariencia Alta

**V. ANÁLISIS FITOPATOLÓGICO:** no se observan síntomas en ninguna de las distintas partes del árbol analizadas: tronco, ramas y sistemas foliares. No se pueden analizar las raíces de visu al estar enterradas.



**VI. ANÁLISIS MECÁNICO:** Sin alteraciones en el reconocimiento de visu.

**VII. ANÁLISIS DE DAÑOS ABIÓTICOS:** Daños leves por podas irregulares.

**VIII. ACTUACIONES:** Para la toma de decisiones, es necesario señalar lo siguiente:

- Ejemplar arbóreo ubicado en la misma plaza y bajo las mismas condiciones de mantenimiento que el ejemplar arbóreo caído con fecha de 31 de Julio de 2015.
- Se analizan los posibles defectos existentes:
  - o Madera descompuesta: no se observa
  - o Grietas: no se observa
  - o Problemas radiculares. analizar en detalle vistos los precedentes del ejemplar arbóreo colindante caído con fecha de 31 de Julio de 2015.
  - o Uniones débiles de ramas: no se observan.
  - o Cánceres: no se observan.
  - o Árbol con estructura pobre: no en apariencia.
  - o Ramas, cima o árboles muertos: no se observan.

Por tanto, y tal como se ha argumentado anteriormente para cada uno de los pies de pino piñonero ubicados en esta plaza, se recomienda su eliminación por apeo.

**IX. VALORACIÓN GLOBAL:** Nivel de riesgo alto.

### ***Pinus pinea* 3**

(ejemplar de la derecha en la foto)



#### **I. DATOS GENERALES:**

- Ubicación: Plaza de la Iglesia, Ajofrín (Toledo)
- Fecha de revisión: 12 de Octubre de 2015
- Coordenadas UTM: X: 415838; Y: 4396402

#### **II. ANÁLISIS BOTÁNICO:** Pino piñonero (*Pinus pinea* L.).

#### **III. ANÁLISIS DENDROMÉTRICO:**

- Altura total: 3,60 metros
- Diámetro normal:  $d_1=30$ ;  $d_2=32$ ;  $D_n= 31$ .
- Diámetro a 2,30 metros:  $d_{2,30}= -$
- Inclinación: fuste irregular con elevada inclinación.

#### **IV. ANÁLISIS FISIOLÓGICO:**

- Estructura: Naturalizado, con podas de formación. Altura de ramificación 2,10 metros.
- Fase de edad: Madurez (ÁRBOL MADURO: ejemplar que ha formado completamente sus estructuras, encontrándose en plenitud de sus requerimientos vitales).
- Vitalidad: En apariencia Moderada Alta.

#### **V. ANÁLISIS FITOPATOLÓGICO:** no se observan síntomas en ninguna de las distintas

partes del árbol analizadas: tronco, ramas y sistemas foliares. No se pueden analizar las raíces de visu al estar enterradas.

**VI. ANÁLISIS MECÁNICO:** Sin alteraciones en el reconocimiento de visu.

**VII. ANÁLISIS DE DAÑOS ABIÓTICOS:** Daños leves por podas irregulares.

**VIII. ACTUACIONES:** Para la toma de decisiones, es necesario señalar lo siguiente:

- Ejemplar arbóreo ubicado en la misma plaza y bajo las mismas condiciones de mantenimiento que el ejemplar arbóreo caído con fecha de 31 de Julio de 2015.
- Se analizan los posibles defectos existentes:
  - o Madera descompuesta: no se observa
  - o Grietas: no se observa
  - o Problemas radiculares. analizar en detalle vistos los precedentes del ejemplar arbóreo colindante caído con fecha de 31 de Julio de 2015.
  - o Uniones débiles de ramas: no se observan.
  - o Cánceres: no se observan.
  - o Árbol con estructura pobre: no en apariencia.
  - o Ramas, cima o árboles muertos: no se observan.

Por tanto, y tal como se ha argumentado anteriormente para cada uno de los pies de pino piñonero ubicados en esta plaza, se recomienda su eliminación por apeo.

**IX. VALORACIÓN GLOBAL:** Nivel de riesgo alto.

## ***Pinus pinea* 4**

(ejemplar de la izquierda en la foto)



### **I. DATOS GENERALES:**

- Ubicación: Plaza de la Iglesia, Ajofrín (Toledo)
- Fecha de revisión: 12 de Octubre de 2015
- Coordenadas UTM: X: 415838; Y: 4396402

### **II. ANÁLISIS BOTÁNICO:** Pino piñonero (*Pinus pinea* L.).

### **III. ANÁLISIS DENDROMÉTRICO:**

- Altura total: 3,50 metros
- Diámetro normal:  $d_1=16$ ;  $d_2=16$ ;  $D_n= 16$ .
- Diámetro a 2,30 metros:  $d_{2,30}= -$
- Inclinación: fuste recto con ligera inclinación.

### **IV. ANÁLISIS FISIOLÓGICO:**

- Estructura: Natural. Altura de ramificación 1,90 metros.
- Fase de edad: Madurez (ÁRBOL MADURO: ejemplar que ha formado completamente sus estructuras, encontrándose en plenitud de sus requerimientos vitales).
- Vitalidad: En apariencia Moderada Alta.

V. **ANÁLISIS FITOPATOLÓGICO:** no se observan síntomas en ninguna de las distintas partes del árbol analizadas: tronco, ramas y sistemas foliares. No se pueden analizar las raíces de visu al estar enterradas.

VI. **ANÁLISIS MECÁNICO:** Sin alteraciones en el reconocimiento de visu.

VII. **ANÁLISIS DE DAÑOS ABIÓTICOS:** Daños leves por podas irregulares.

VIII. **ACTUACIONES:** Para la toma de decisiones, es necesario señalar lo siguiente:

- Ejemplar arbóreo ubicado en la misma plaza y bajo las mismas condiciones de mantenimiento que el ejemplar arbóreo caído con fecha de 31 de Julio de 2015.
- Se analizan los posibles defectos existentes:
  - o **Madera descompuesta:** no se observa
  - o **Grietas:** no se observa
  - o **Problemas radiculares.** analizar en detalle vistos los precedentes del ejemplar arbóreo colindante caído con fecha de 31 de Julio de 2015.
  - o **Uniones débiles de ramas:** no se observan.
  - o **Cánceres:** no se observan.
  - o **Árbol con estructura pobre:** no en apariencia.
  - o **Ramas, cima o árboles muertos:** no se observan.

Por tanto, y tal como se ha argumentado anteriormente para cada uno de los pies de pino piñonero ubicados en esta plaza, se recomienda su eliminación por apeo.

IX. **VALORACIÓN GLOBAL:** Nivel de riesgo alto.

## 2. PLAZA DE LA CONSTITUCIÓN

En esta zona verde se localizan tres ejemplares de cedro (*Cedrus sp*) y uno de pino piñonero (*Pinus pinea*) en pie.

Se caracteriza esta zona verde por estar formada por islas de parterres cespitosos en el perímetro, en los cuales se encuentran plantados los árboles citados anteriormente y algún otro pie sin riesgo, y zonas centrales pavimentadas con árboles plantados en alcorques, tal y como se observa en las siguientes imágenes.



IMÁGENES 11 y 12. Vistas parciales de la Plaza de la Constitución, donde se aprecian ejemplares arbóreos plantados en parterres cespitosos, y zonas centrales pavimentadas con árboles en alcorques.

## ÁRBOLES EVALUADOS

### *Cedrus sp 1*



#### I. DATOS GENERALES:

- Ubicación: Plaza de la Constitución, Ajofrín (Toledo)
- Fecha de revisión: 13 de Octubre de 2015
- Coordenadas UTM: X: 415798; Y: 4396298

#### II. ANÁLISIS BOTÁNICO: Cedro (*Cedrus sp*).

#### III. ANÁLISIS DENDROMÉTRICO:

- Altura total: 9,20 metros
- Diámetro normal:  $d_1=25$ ;  $d_2=26$ ;  $D_n= 26,50$ .
- Diámetro a 2,30 metros:  $d_{2,30}= 17$
- Inclinación: fuste recto con inclinación media.

#### IV. ANÁLISIS FISIOLÓGICO:

- Estructura: Natural. Altura de ramificación 1,90 metros.
- Fase de edad: Madurez (ÁRBOL MADURO: ejemplar que ha formado completamente sus estructuras, encontrándose en plenitud de sus requerimientos vitales).
- Vitalidad: Moderada.

**V. ANÁLISIS FITOPATOLÓGICO:** no se observan síntomas en ninguna de las distintas partes del árbol analizadas: tronco, ramas y sistemas foliares. No se pueden analizar las raíces de visu al estar enterradas.

**VI. ANÁLISIS MECÁNICO:** Sin alteraciones en el reconocimiento de visu. Indicar que debido a su inclinación y alta diana, el fuste está sujeto por un apoyo desde hace años, sin que haya aumentado su inclinación.

**VII. ANÁLISIS DE DAÑOS ABIÓTICOS:** Sin daños de relevancia.

**VIII. ACTUACIONES:** Para la toma de decisiones, es necesario señalar lo siguiente:

- Ejemplar arbóreo ubicado en parterre cespitoso. Las zonas de pradera no sólo no contribuyen al aporte de materia orgánica, sino que además suponen una competencia para los árboles en lo que a agua y nutrientes se refiere, lo que se traduce en una menor densidad radical de las especies arbóreas en este tipo de superficies, y en comparación a las superficies de terrizos.
- Se analizan los posibles defectos existentes:
  - o Madera descompuesta: no se observa
  - o Grietas: no se observa
  - o Problemas radiculares: desarrollo influenciado por superficie cespitosa donde está plantado.
  - o Uniones débiles de ramas: no se observan.
  - o Cánceres: no se observan.
  - o Árbol con estructura pobre: no en apariencia.
  - o Ramas, cima o árboles muertos: no se observan.

Por tanto, y dada la ubicación de este cedro, y de cara a mejorar su vitalidad, se recomienda la retirada cautelosa de la pradera debajo de las copas hasta una distancia que idealmente debería coincidir con la proyección de la copa. Una vez retirado el césped, se debe airear la superficie suavemente, utilizando rastrillos o bien, aplicando la espada de aire de forma vertical y realizando dos agujeros por metro cuadrado. Posteriormente revestir la superficie con un mulch a base de madera compostada y corteza troceada, hasta cubrir un primer horizonte de unos 75 mm de espesor. Esta



mejora será gradual y deberá hacerse un seguimiento de sus incrementos foliares para garantizar la mejora de la vitalidad.

Por otro lado, dada la inclinación que presenta este ejemplar y su alta diana al estar ubicado en una zona muy transitada por vehículos y peatones, se recomienda hacer un seguimiento de los apoyos instalados para garantizar su función y evitar heridas en el fuste del árbol.

**IX. VALORACIÓN GLOBAL:** Nivel de riesgo bajo.

## ***Cedrus sp 2***



### **I. DATOS GENERALES:**

- Ubicación: Plaza de la Constitución, Ajofrín (Toledo)
- Fecha de revisión: 13 de Octubre de 2015
- Coordenadas UTM: X: 415817; Y: 4396298

### **II. ANÁLISIS BOTÁNICO:** Cedro (*Cedrus sp*).

### **III. ANÁLISIS DENDROMÉTRICO:**

- Altura total: 12,30 metros
- Diámetro normal:  $d_1=29$ ;  $d_2=28$ ;  $D_n= 28,50$ .
- Diámetro a 2,30 metros:  $d_{2,30}= 21$
- Inclinación: fuste recto con inclinación media.

### **IV. ANÁLISIS FISIOLÓGICO:**

- Estructura: Natural. Altura de ramificación 2,10 metros.
- Fase de edad: Madurez (ÁRBOL MADURO: ejemplar que ha formado completamente sus estructuras, encontrándose en plenitud de sus requerimientos vitales).
- Vitalidad: Moderada.

### **V. ANÁLISIS FITOPATOLÓGICO:** no se observan síntomas en ninguna de las distintas

partes del árbol analizadas: tronco, ramas y sistemas foliares. No se pueden analizar las raíces de visu al estar enterradas.

**VI. ANÁLISIS MECÁNICO:** Sin alteraciones en el reconocimiento de visu. Indicar que debido a su inclinación y alta diana, el fuste está sujeto por dos apoyos desde hace años, sin que haya aumentado su inclinación.

**VII. ANÁLISIS DE DAÑOS ABIÓTICOS:** Sin daños de relevancia.

**VIII. ACTUACIONES:** Para la toma de decisiones, es necesario señalar lo siguiente:

- Ejemplar arbóreo ubicado en parterre cespitoso. Las zonas de pradera no sólo no contribuyen al aporte de materia orgánica, sino que además suponen una competencia para los árboles en lo que a agua y nutrientes se refiere, lo que se traduce en una menor densidad radical de las especies arbóreas en este tipo de superficies, y en comparación a las superficies de terrizos.
  
- Se analizan los posibles defectos existentes:
  - o Madera descompuesta: no se observa
  - o Grietas: no se observa
  - o Problemas radiculares: desarrollo influenciado por superficie cespitosa donde está plantado.
  - o Uniones débiles de ramas: no se observan.
  - o Cánceres: no se observan.
  - o Árbol con estructura pobre: no en apariencia.
  - o Ramas, cima o árboles muertos: no se observan.

Por tanto, y dada la ubicación de este cedro, y de cara a mejorar su vitalidad, se recomienda la retirada cautelosa de la pradera debajo de las copas hasta una distancia que idealmente debería coincidir con la proyección de la copa. Una vez retirado el césped, se debe airear la superficie suavemente, utilizando rastrillos o bien, aplicando la espada de aire de forma vertical y realizando dos agujeros por metro cuadrado. Posteriormente revestir la superficie con un mulch a base de madera compostada y corteza troceada, hasta cubrir un primer horizonte de unos 75 mm de espesor. Esta mejora será gradual y deberá hacerse un seguimiento de sus incrementos foliares para garantizar la mejora de la vitalidad.

Por otro lado, dada la inclinación que presenta este ejemplar y su alta diámetro al estar ubicado en una zona muy transitada por vehículos y peatones, se recomienda hacer un seguimiento de los apoyos instalados para garantizar su función y evitar heridas en el fuste del árbol.

**IX. VALORACIÓN GLOBAL:** Nivel de riesgo bajo.

### ***Cedrus sp 3***



#### **I. DATOS GENERALES:**

- Ubicación: Plaza de la Constitución, Ajofrín (Toledo)
- Fecha de revisión: 13 de Octubre de 2015
- Coordenadas UTM: X: 415825; Y: 4396279

#### **II. ANÁLISIS BOTÁNICO: Cedro (*Cedrus sp*).**

#### **III. ANÁLISIS DENDROMÉTRICO:**

- Altura total: 7,10 metros
- Diámetro normal:  $d_1=23$ ;  $d_2=23$ ;  $D_n= 23$ .
- Diámetro a 2,30 metros:  $d_{2,30}= 14$
- Inclinación: fuste recto con ligera inclinación.

#### **IV. ANÁLISIS FISIOLÓGICO:**

- Estructura: Natural. Altura de ramificación 2,00 metros.
- Fase de edad: Madurez (ÁRBOL MADURO: ejemplar que ha formado completamente sus estructuras, encontrándose en plenitud de sus requerimientos vitales).
- Vitalidad: Moderada Alta.

#### **V. ANÁLISIS FITOPATOLÓGICO: no se observan síntomas en ninguna de las distintas**

partes del árbol analizadas: tronco, ramas y sistemas foliares. No se pueden analizar las raíces de visu al estar enterradas.

**VI. ANÁLISIS MECÁNICO:** Sin alteraciones en el reconocimiento de visu. Indicar que debido a su inclinación y alta diana, el fuste está sujeto por un apoyo desde hace años, sin que haya aumentado su inclinación.

**VII. ANÁLISIS DE DAÑOS ABIÓTICOS:** Sin daños de relevancia.

**VIII. ACTUACIONES:** Para la toma de decisiones, es necesario señalar lo siguiente:

- Ejemplar arbóreo ubicado en parterre cespitoso. Las zonas de pradera no sólo no contribuyen al aporte de materia orgánica, sino que además suponen una competencia para los árboles en lo que a agua y nutrientes se refiere, lo que se traduce en una menor densidad radical de las especies arbóreas en este tipo de superficies, y en comparación a las superficies de terrizos.
  
- Se analizan los posibles defectos existentes:
  - o Madera descompuesta: no se observa
  - o Grietas: no se observa
  - o Problemas radiculares: desarrollo influenciado por superficie cespitosa donde está plantado.
  - o Uniones débiles de ramas: no se observan.
  - o Cánceres: no se observan.
  - o Árbol con estructura pobre: no en apariencia.
  - o Ramas, cima o árboles muertos: no se observan.

Por tanto, y dada la ubicación de este cedro, y de cara a mejorar su vitalidad, se recomienda la retirada cautelosa de la pradera debajo de las copas hasta una distancia que idealmente debería coincidir con la proyección de la copa. Una vez retirado el césped, se debe airear la superficie suavemente, utilizando rastrillos o bien, aplicando la espada de aire de forma vertical y realizando dos agujeros por metro cuadrado. Posteriormente revestir la superficie con un mulch a base de madera compostada y corteza troceada, hasta cubrir un primer horizonte de unos 75 mm de espesor. Esta mejora será gradual y deberá hacerse un seguimiento de sus incrementos foliares para garantizar la mejora de la vitalidad.

Por otro lado, dada la inclinación que presenta este ejemplar y su alta diana al estar ubicado en una zona muy transitada por vehículos y peatones, se recomienda hacer un seguimiento de los apoyos instalados para garantizar su función y evitar heridas en el fuste del árbol.

**IX. VALORACIÓN GLOBAL:** Nivel de riesgo bajo.

## ***Pinus pinea* 5**

(ejemplar de la izquierda en la foto)



### **I. DATOS GENERALES:**

- Ubicación: Plaza de la Constitución, Ajofrín (Toledo)
- Fecha de revisión: 13 de Octubre de 2015
- Coordenadas UTM: X: 415822; Y: 4396294

### **II. ANÁLISIS BOTÁNICO:** Pino piñonero (*Pinus pinea* L.).

### **III. ANÁLISIS DENDROMÉTRICO:**

- Altura total: 4,10 metros
- Diámetro normal:  $d_1=31$ ;  $d_2=30$ ;  $D_n= 30,50$ .
- Diámetro a 2,30 metros:  $d_{2,30}= -$
- Inclinación: fuste recto con ligera inclinación.

### **IV. ANÁLISIS FISIOLÓGICO:**

- Estructura: Natural. Altura de ramificación 1,70 metros.
- Fase de edad: Madurez (ÁRBOL MADURO: ejemplar que ha formado completamente sus estructuras, encontrándose en plenitud de sus requerimientos vitales).
- Vitalidad: Moderada.

### **V. ANÁLISIS FITOPATOLÓGICO:** no se observan síntomas en ninguna de las distintas



partes del árbol analizadas: tronco, ramas y sistemas foliares. No se pueden analizar las raíces de visu al estar enterradas.

**VI. ANÁLISIS MECÁNICO:** Sin alteraciones en el reconocimiento de visu.

**VII. ANÁLISIS DE DAÑOS ABIÓTICOS:** Daños leves por podas irregulares.

**VIII. ACTUACIONES:** Para la toma de decisiones, es necesario señalar lo siguiente:

- Ejemplar arbóreo ubicado en parterre cespitoso. Las zonas de pradera no sólo no contribuyen al aporte de materia orgánica, sino que además suponen una competencia para los árboles en lo que a agua y nutrientes se refiere, lo que se traduce en una menor densidad radical de las especies arbóreas en este tipo de superficies, y en comparación a las superficies de terrizos.
  
- Se analizan los posibles defectos existentes:
  - o Madera descompuesta: no se observa
  - o Grietas: no se observa
  - o Problemas radiculares: desarrollo influenciado por superficie cespitosa donde está plantado.
  - o Uniones débiles de ramas: no se observan.
  - o Cánceres: no se observan.
  - o Árbol con estructura pobre: no en apariencia.
  - o Ramas, cima o árboles muertos: no se observan.

Por tanto, y dada la ubicación de este pino piñonero, y de cara a mejorar su vitalidad, se recomienda la retirada cautelosa de la pradera debajo de las copas hasta una distancia que idealmente debería coincidir con la proyección de la copa. Una vez retirado el césped, se debe airear la superficie suavemente, utilizando rastrillos o bien, aplicando la espada de aire de forma vertical y realizando dos agujeros por metro cuadrado. Posteriormente revestir la superficie con un mulch a base de madera compostada y corteza troceada, hasta cubrir un primer horizonte de unos 75 mm de espesor. Esta mejora será gradual y deberá hacerse un seguimiento de sus incrementos foliares para garantizar la mejora de la vitalidad.

Por otro lado, dada la inclinación que presenta este ejemplar y su alta diana al estar ubicado en una zona muy transitada por vehículos y peatones, se recomienda hacer un seguimiento de los apoyos instalados para garantizar su función y evitar heridas en el fuste del árbol.

**IX. VALORACIÓN GLOBAL:** Nivel de riesgo bajo.

### 3. PLAZA DE MONTES

Esta zona verde está formada por una superficie cespitosa en la que se hayan plantadas varios ejemplares arbóreos de pino piñonero, olmos y acacias, así como por varios árboles de alineación de las especies pino piñonero y acacia, muy próximos a un edificio colindante, y plantadas en alcorques con dimensiones reducidas.

Se llevará a cabo la evaluación de tres ejemplares de pino piñonero con fuertes inclinaciones del fuste y elevada diámetro la ser una zona transitada por vehículos y viandantes.



IMÁGENES 13 y 14. Vistas parciales de la Plaza de Montes, donde se aprecia el arbolado plantado en superficie cespitosa y arbolado de alineación en alcorques.

## ÁRBOLES EVALUADOS

### *Pinus pinea* 6



#### I. DATOS GENERALES:

- Ubicación: Plaza de Montes, Ajofrín (Toledo)
- Fecha de revisión: 13 de Octubre de 2015
- Coordenadas UTM: X: 415580; Y: 4396050

#### II. ANÁLISIS BOTÁNICO: Pino piñonero (*Pinus pinea* L.).

#### III. ANÁLISIS DENDROMÉTRICO:

- Altura total: 8,90 metros
- Diámetro normal:  $d_1=44$ ;  $d_2=43$ ;  $D_n= 43,50$ .
- Diámetro a 2,30 metros:  $d_{2,30}= 36,50$
- Inclinación: fuste recto, con elevada inclinación hacia la calle.

#### IV. ANÁLISIS FISIOLÓGICO:

- Estructura: Natural. Altura de ramificación 4,00 metros.
- Fase de edad: Madurez (ÁRBOL MADURO: ejemplar que ha formado completamente sus estructuras, encontrándose en plenitud de sus requerimientos vitales).
- Vitalidad: Alta

**V. ANÁLISIS FITOPATOLÓGICO:** no se observan síntomas en ninguna de las distintas partes del árbol analizadas: tronco, ramas y sistemas foliares. No se pueden analizar las raíces de visu al estar enterradas.

**VI. ANÁLISIS MECÁNICO:** Sin alteraciones en el reconocimiento de visu.

**VII. ANÁLISIS DE DAÑOS ABIÓTICOS:** Daños leves por podas irregulares.

**VIII. ACTUACIONES:** Para la toma de decisiones, es necesario señalar lo siguiente:

- Ejemplar arbóreo plantado en alcorque de reducidas dimensiones y muy próximo a un edificio. Actualmente ha levantado el pavimento. Mala ubicación, al igual que el resto de pinos piñoneros plantados en alineación.
- Ubicado en una hilera de pinos, en el extremo más cercano a la calle Montes, muy inclinado sobre la misma, por tanto con diana alta.
- Esta disposición la ha ido adoptando debido a la competencia con los otros pinos piñoneros colindantes y a la proximidad al edificio, lo cual ha hecho que su inclinación vaya aumentando año tras año.
- Se analizan los posibles defectos existentes:
  - o Madera descompuesta: no se observa
  - o Grietas: no se observa
  - o Problemas radiculares: no se observan aunque las raíces están semienterradas.
  - o Uniones débiles de ramas: no se observan.
  - o Cánceres: no se observan.
  - o Árbol con estructura pobre: no en apariencia.
  - o Ramas, cima o árboles muertos: no se observan.

Por tanto, y tal como se ha argumentado anteriormente, por la elevada diana de este árbol y los daños que está causando al pavimento, se recomienda su eliminación por apeo. Se trata de eliminar un riesgo de un árbol que no aporta ningún beneficio.

**IX. VALORACIÓN GLOBAL:** Nivel de riesgo medio.

## ***Pinus pinea* 7**



### **I. DATOS GENERALES:**

- Ubicación: Plaza de Montes, Ajofrín (Toledo)
- Fecha de revisión: 13 de Octubre de 2015
- Coordenadas UTM: X: 415587; Y: 4396071

### **II. ANÁLISIS BOTÁNICO:** Pino piñonero (*Pinus pinea* L.).

### **III. ANÁLISIS DENDROMÉTRICO:**

- Altura total: 8,50 metros
- Diámetro normal:  $d_1=37$ ;  $d_2=35$ ;  $D_n= 36$ .
- Diámetro a 2,30 metros:  $d_{2,30}= 27$
- Inclinación: fuste inclinado desde la base.

### **IV. ANÁLISIS FISIOLÓGICO:**

- Estructura: Natural. Altura de ramificación 4,00 metros.
- Fase de edad: Madurez (ÁRBOL MADURO: ejemplar que ha formado completamente sus estructuras, encontrándose en plenitud de sus requerimientos vitales).
- Vitalidad: Moderada.

### **V. ANÁLISIS FITOPATOLÓGICO:** no se observan síntomas en ninguna de las distintas

partes del árbol analizadas: tronco, ramas y sistemas foliares. No se pueden analizar las raíces de visu al estar enterradas.

**VI. ANÁLISIS MECÁNICO:** Sin alteraciones en el reconocimiento de visu.

**VII. ANÁLISIS DE DAÑOS ABIÓTICOS:** Daños leves por podas irregulares.

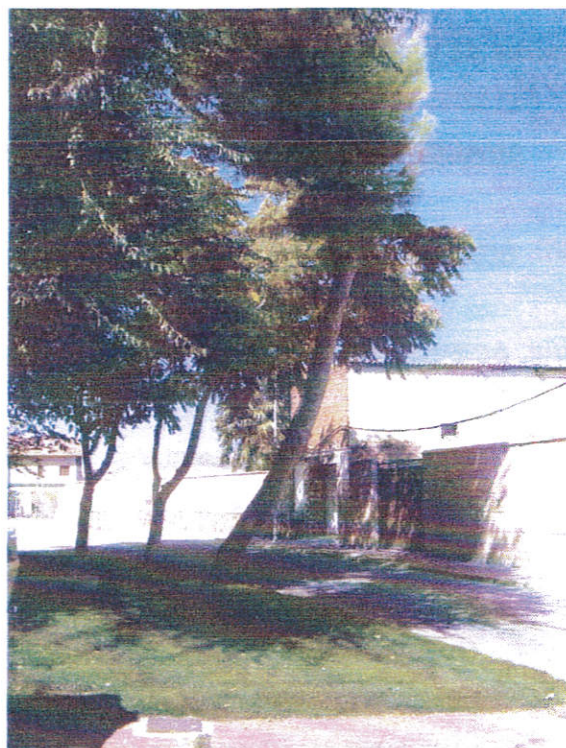
**VIII. ACTUACIONES:** Para la toma de decisiones, es necesario señalar lo siguiente:

- Ejemplar arbóreo plantado en superficie cespitosa, por lo que se prevé que su sistema radicular sea irregular. Mala ubicación, demasiada densidad de arbolado en esta zona verde, lo que se traduce en malos crecimientos del arbolado. Diana elevada al estar ubicado muy cercano a paseo peatonal.
- Esta disposición la ha ido adoptando debido a la competencia con los otros pinos piñoneros colindantes y al resto del arbolado, lo cual ha hecho que su inclinación vaya aumentando año tras año.
- Se analizan los posibles defectos existentes:
  - o Madera descompuesta: no se observa
  - o Grietas: no se observa
  - o Problemas radiculares: no se observan aunque las raíces están semienterradas y está plantado en superficie cespitosa.
  - o Uniones débiles de ramas: no se observan.
  - o Cánceres: no se observan.
  - o Árbol con estructura pobre: no en apariencia.
  - o Ramas, cima o árboles muertos: no se observan.

Por tanto, y tal como se ha argumentado anteriormente, por la elevada diana de este árbol y la elevada densidad existente en esta zona verde, se recomienda su eliminación por apeo. Se trata de eliminar un riesgo de un árbol que no aporta ningún beneficio.

**IX. VALORACIÓN GLOBAL:** Nivel de riesgo medio.

## ***Pinus pinea* 8**



### **I. DATOS GENERALES:**

- Ubicación: Plaza de Montes, Ajofrín (Toledo)
- Fecha de revisión: 13 de Octubre de 2015
- Coordenadas UTM: X: 415589; Y: 4396075

### **II. ANÁLISIS BOTÁNICO:** Pino piñonero (*Pinus pinea* L.).

### **III. ANÁLISIS DENDROMÉTRICO:**

- Altura total: 8,10 metros
- Diámetro normal:  $d_1=37$ ;  $d_2=36$ ;  $D_n= 36,50$ .
- Diámetro a 2,30 metros:  $d_{2,30}= 30$
- Inclinación: fuste inclinado desde la base.

### **IV. ANÁLISIS FISIOLÓGICO:**

- Estructura: Natural. Altura de ramificación 4,30 metros.
- Fase de edad: Madurez (ÁRBOL MADURO: ejemplar que ha formado completamente sus estructuras, encontrándose en plenitud de sus requerimientos vitales).
- Vitalidad: Moderada.

### **V. ANÁLISIS FITOPATOLÓGICO:** no se observan síntomas en ninguna de las distintas



partes del árbol analizadas: tronco, ramas y sistemas foliares. No se pueden analizar las raíces de visu al estar enterradas.

**VI. ANÁLISIS MECÁNICO:** Sin alteraciones en el reconocimiento de visu.

**VII. ANÁLISIS DE DAÑOS ABIÓTICOS:** Daños moderados por podas irregulares.

**VIII. ACTUACIONES:** Para la toma de decisiones, es necesario señalar lo siguiente:

- Ejemplar arbóreo plantado en superficie cespitosa, por lo que se prevé que su sistema radicular sea irregular. Mala ubicación, demasiada densidad de arbolado en esta zona verde, lo que se traduce en malos crecimientos del arbolado. Diana elevada al estar ubicado muy cercano a paseo peatonal.
- Esta disposición la ha ido adoptando debido a la competencia con los otros pinos piñoneros colindantes y al resto del arbolado, lo cual ha hecho que su inclinación vaya aumentando año tras año.
- Se analizan los posibles defectos existentes:
  - o Madera descompuesta: no se observa
  - o Grietas: no se observa
  - o Problemas radiculares: no se observan aunque las raíces están semienterradas y está plantado en superficie cespitosa.
  - o Uniones débiles de ramas: no se observan.
  - o Cánceres: no se observan.
  - o Árbol con estructura pobre: no en apariencia.
  - o Ramas, cima o árboles muertos: no se observan.

Por tanto, y tal como se ha argumentado anteriormente, por la elevada diana de este árbol y la elevada densidad existente en esta zona verde, se recomienda su eliminación por apeo. Se trata de eliminar un riesgo de un árbol que no aporta ningún beneficio.

**IX. VALORACIÓN GLOBAL:** Nivel de riesgo medio.

## VIII. CONCLUSIONES DE LA EVALUACIÓN

**Primera.-** Se distinguen tres zonas verdes del municipio de Ajofrón en las cuales se ha llevado a cabo la evaluación del arbolado, de acuerdo a los criterios del personal municipal. Estas tres zonas son: Plaza de la Iglesia, Plaza de la Constitución y Plaza Montes.

**Segunda.-** En el caso del arbolado evaluado y ubicado en la Plaza de la Iglesia, como son cuatro pinos piñoneros plantados en parterres elevados, se recomienda su eliminación por apeo. Estos parterres, tras el apeo y destocoado de los ejemplares de *Pinus pinea*, deberán dedicarse a plantación de especies arbustivas o herbáceas (flores de temporada), ya que no reúnen las condiciones necesarias para la buena implantación de especies arbóreas (reducido espacio, dificultad de crecimiento adecuado del sistema radicular con déficit de consumo de agua y materia orgánica, pavimento muy compacto que impide la aireación del sistema radicular).

Aunque aparentemente estos ejemplares de *Pinus pinea* presentan una buena vitalidad y estado fisiológico, los hechos acaecidos el 31 de Julio de 2015, cuando se produjo la caída/vuelco de un ejemplar de porte similar, hacen recomendable el apeo de estos pies señalados, ya que se reúnen una serie de circunstancias que hacen probable que se repita el mismo suceso con alguno de los pinos aún en pie. Estas circunstancias, ya indicadas y descritas en este informe se resumen a continuación:

- Mala elección de la zona de plantación al ser ésta de reducidas dimensiones, lo que ha impedido el desarrollo adecuado del sistema radicular del pino.
- Déficit de aireación por cambio de pavimento y compactación, sin tener en cuenta la posibilidad de daños a las raíces secundarias en el momento de las obras. Lo que se ha traducido en debilitamiento del sistema radicular del pino.
- Erróneo sistema de riego de estos ejemplares de *Pinus pinea*, al estar ubicados en parterres con riego por goteo, lo cual impide el correcto desarrollo del sistema radicular de estos árboles, que por otro lado no toleran los encharcamientos, y deben ubicarse en zonas muy bien drenadas.

Todas estas circunstancias han provocado (y pueden ser las causantes de más casos) la caída de un ejemplar maduro de *Pinus pinea*, al producirse fallos en el

sistema radicular del mismo, fallos que han alterado el equilibrio del árbol entre el sistema de anclaje, y el fuste y la copa, dando lugar a su vuelco/caída.

**Tercera.-** En el caso del arbolado evaluado y ubicado en la Plaza de la Constitución, como son tres cedros y un pino piñonero plantados sobre superficie cespitosa, se recomiendan por un lado actuaciones para la mejora de su vitalidad, como son la eliminación gradual de la superficie cespitosa y cambio a superficie tipo mulch de cara a mejorar el sistema radicular de estos pies, y por otro lado la supervisión periódica de la vitalidad de estos pies y de los apoyos existentes que corrigen sus inclinaciones y evitan los riesgos de caída que en estos casos son elevados al ser la diana muy alta. Asimismo, en estas zonas se debería tratar de modificar el tipo de riego implantando riegos de menor frecuencia y mayor profundidad que la aspersion.

**Cuarta.-** En el caso del arbolado evaluado y ubicado en la Plaza Montes, como son tres pinos piñoneros plantados dos de ellos sobre superficie cespitosa y otro en alcorque, se recomienda asimismo su eliminación por apeo, pues si bien no presentan actualmente las mismas condiciones de riesgo que el arbolado de la Plaza de la Iglesia, se trata de árboles que no aportan ningún beneficio dada la excesiva competencia existente en esta zona verde, y sí se evitan con su eliminación posibles riesgos de caída en zonas de elevada diana y se reduce algo la competencia para el resto del arbolado de esta zona verde, lo que se traducirá en mejores crecimientos del arbolado existente.

**Quinta.-** A continuación se detallan recomendaciones de gestión para la conservación:

- Se deben vigilar todos los árboles de suficiente tamaño que presenten exudaciones, heridas grandes, pudriciones (activas o no) o grietas en el cuello de la raíz. Asimismo se deben estudiar los árboles con movimientos del terreno junto al cuello, raíces estranguladas, etc., siendo posible que sea también necesario su testificación instrumental.
- Se deben también estudiar los árboles que hayan sufrido desmoches o podas drásticas en el pasado, pues a su peligrosidad por caída de ramas, puede sumarse de acuerdo con la bibliografía existente, el peligro de vuelco por rotura.
- La presencia de pudriciones (como efecto principal), grietas, chancros,

deformidades, etc. son a veces difíciles de localizar en inspección visual, pero de aparecer harán también a estos ejemplares prioritarios para la actuación.

- La presencia de ramas especialmente largas, con ángulos muy horizontales y especialmente con uniones débiles (principalmente con corteza incluida, pudriciones o deformaciones) también deben ser consideradas prioritarias.
- En caso de tener constancia de cualquier anomalía en los árboles así estudiados, se deberían tomar de inmediato las medidas técnicas necesarias para su corrección (cableados, sujeciones, eliminación de diana, podas de descarga, o si es necesario, eliminación con o sin sustitución).
- Las coníferas asentadas sobre céspedes deben ser rodeadas de una zona circular sin vegetación cubre-suelos de alta necesidad hídrica, bien con tierra batida, bien con cespitosas de bajo mantenimiento, o con cualquier recubrimiento no vivo. En esta zona se debe modificar el tipo de riego, implantando uno de menor frecuencia y mayor profundidad que la aspersion.
- Es importante tener en cuenta en la gestión futura de las zonas verdes que el enterramiento de raíces es una práctica que debe ser evitada en las futuras actuaciones que se acometan.

En Toledo, a 04 de noviembre de 2015.



Firmado: Carlos Caballero Serrano  
Ingeniero de Montes  
Colegiado número 4025