

## **ANEXO II: Protocolo Técnico sobre Gestión de Riesgo**

AYUNTAMIENTO DE MALAGA

|  |          |
|--|----------|
| <b>LA GESTION DEL RIESGO .....</b>   | <b>3</b> |
| 1. INTRODUCCION .....  | 3        |
| 2. EL RIESGO ACTUAL DE LOS ARBOLES VIARIOS DE MALAGA .....                       | 4        |
| 2.1. El riesgo asociado al vuelco de los arboles o a fallos radiculares .....    | 4        |
| 2.2. El riesgo asociado a la caída por rotura del cuello .....                   | 6        |
| 2.3. El riesgo asociado a roturas de tronco principal.....                       | 7        |
| 2.4. El riesgo asociado a la rotura de ejes principales .....                    | 8        |
| 2.5. El riesgo asociado a la rotura de ramas.....                                | 9        |
| 3. METODOLOGÍA DE ESTUDIO DEL RIESGO .....                                       | 10       |
| 3.1. Ejemplares susceptibles de presentar riesgo - ANALISIS VISUAL VTA:.....     | 10       |
| 3.2. Ejemplares susceptibles de presentar riesgo - ANALISIS INSTRUMENTAL:.....   | 14       |
| 3.3. Dinamica de Trabajo: .....  | 14       |
| 3.4. Analisis del riesgo por riesgo y urgencia de actuacion .....                | 16       |
| 3.5. Analisis del riesgo por defecto y dimension de la estructura afectada ..... | 16       |
| 3.6. Propuesta de planificacion de los trabajos:.....                            | 16       |



## LA GESTION DEL RIESGO.

### 1. INTRODUCCION

La gestión del riesgo tiene varios aspectos importantes, evidentemente el primero se refiere a la eliminación del riesgo presente en la ciudad (asociado a los árboles), pero debe incluir también aquellas operaciones típicas de un entorno urbano que aumentan el riesgo de caída o rotura de ejemplares. Algunos de estas operaciones solo pueden ser controladas a través de un **Plan Director** y unas **Ordenanzas** que regulan el tratamiento que un árbol recibe por todos los protagonistas de una ciudad.

Así, a parte de la primera fase de eliminación del riesgo presente, entendemos que actuaciones del tipo:

- Podas drásticas de reducción
- Creación de zanjas para instalación de servicios
- Ausencia de control sobre el cepellón de los árboles de vivero (para observar la posible presencia de raíces estrangulantes)

Implican mantener una proporción de riesgo intrínseca a la población de árboles que tiene dos efectos muy perniciosos: por un lado el riesgo real de que la caída o rotura de un ejemplar genere un daño personal y material. Y por otro, generar un estereotipo de que los árboles son peligrosos y deben ser podados (mutilados) para que su estructura no se desarrolle.

Por tanto la gestión del riesgo, que tiene como objetivo prioritario la salvaguarda de los ciudadanos y sus bienes, obtiene un objetivo secundario que es la capacidad de sus gestores de decidir las actuaciones técnicas más adecuadas sin la presión ciudadana que pide la reducción/mutilación de sus estructuras. Este cambio de concepción del arbolado requiere su tiempo, pero son necesarias para la implantación de las políticas destinadas a generar una nueva tipología de árboles en la ciudad.

Hay que tener en cuenta, por último, que existe un cierto nivel de riesgo que no es eliminable. Para condiciones meteorológicas extremas, u otras causas excepcionales. Es estadísticamente posible que, aun llevando una correcta gestión de los árboles de una ciudad, se den algunas roturas / caídas.



## 2. EL RIESGO ACTUAL DE LOS ARBOLES VIARIOS DE MÁLAGA.

El presente documento analiza solo el riesgo actual de los árboles de Málaga, no incluye el resto de aspectos (contemplados en la introducción) y que intervienen de manera muy importante en la gestión a futuro de los árboles y también del riesgo que pueden o no conllevar.

Los distintos tipos de riesgo que se han tenido en cuenta están agrupados en los siguientes puntos, se describen sus causas, las estrategias de corrección y la gestión que requieren para minimizarlos.

### 2.1. El riesgo asociado al vuelco de los árboles o a fallos radiculares

Este tipo de defectos **NO SON EVALUABLES VISUALMENTE a priori**, por tanto su consideración partirá de casos de caídas ocurridas, visualizaciones ocasionadas por obras o modificaciones, o a partir de datos históricos que el ayuntamiento pueda aportar y sean analizables.

El vuelco de los árboles es un tipo de caída asociado a distintos fenómenos:

#### a) Cambio de cota y posterior del pudrición del sistema radicular.

Características del análisis: la detección de los árboles no se puede hacer mediante el filtrado de datos obtenidos del inventario, ni mediante la evaluación visual que un plan de gestión y riesgo global permite. Se debe incluir este campo a medida que distintos tipos de trabajo de campo den esa información.

Tratamiento de los árboles: recomendamos realizar una inspección radicular de alguno de los ejemplares, para verificar el posible deterioro

Solución general: como solución general (y para la mayoría de especies) se recomienda la eliminación de estos árboles en su totalidad.

Planificación: La urgencia de las actuaciones dependerá en primer grado de los defectos y riesgo encontrado. Y en segundo grado de la capacidad de realizar una sustitución masiva.

Especies que pueden ser especialmente sensibles a este aspecto de riesgo:

| Especies muy sensibles      | Especies moderadamente sensibles | Especies menos expuestas     |
|-----------------------------|----------------------------------|------------------------------|
| <i>Sophora japonica</i>     | <i>Celtis australis</i>          | <i>Platanus x acerifolia</i> |
| <i>Melia adzedarach</i>     | <i>Tipuana tipu</i>              | <i>Ulmus pumila</i>          |
| <i>Lagunaria patersonii</i> | <i>Jacaranda mimosifolia</i>     | <i>Phoenix dactylifera</i>   |
| <i>Acer negundo</i>         | <i>Brachychiton populneum</i>    | <i>Schinus molle</i>         |
| <i>Pinus halepensis</i>     | <i>Brachychiton acerfolium</i>   | <i>Ficus sp</i>              |
| <i>Robinia pseudoacacia</i> | <i>Populus alba</i>              |                              |
| <i>Ailanthus altissima</i>  | <i>Sterculia platanifolia</i>    |                              |
| <i>Catalpa bignonioides</i> |                                  |                              |

**b) Raíces estrangulantes:** este factor se genera en vivero y aunque cualquier especie es susceptible de estar producida con este error de producción. Son más habituales aquellas especies que no requieren una gran preparación por parte del viverista. Las especies que presentan de manera más habitual este defecto son:

|   |   |  |
|---|---|--|
| <i>Pinus halepensis</i><br><i>Cupressus sp.</i> | <i>Pinus pinea</i><br><i>Chamaecyparis sp</i> | <i>Melia adzedarach</i><br><i>Celtis australis</i> |
|---|---|--|

Características del análisis: la detección de los árboles no se puede hacer mediante el filtrado de datos obtenidos del inventario ni mediante la valoración visual general realizada. Se debe incluir este campo a medida que distintos tipos de trabajo de campo den esa información. O a través de la información generada por caídas de árboles de estos grupos.

Tratamiento de los árboles: recomendamos realizar una inspección radicular de alguno de los ejemplares, para verificar el grado de riesgo generado por la estrangulación.

Solución general: se recomienda la eliminación de estos árboles en su totalidad.

Planificación: La urgencia de las actuaciones dependerá en primer grado de los defectos y riesgo encontrado. Y en segundo grado de la capacidad de realizar una sustitución masiva.

**c) Desarraigo asociado a cortes de raíces:** Todas las especies son susceptibles de sufrir daños y de generar riesgo en función de la gravedad del daño sufrido.

Características del análisis: la detección de los árboles no se puede hacer mediante el filtrado de datos obtenidos del inventario ni mediante la valoración visual. Se debe incluir este campo a medida que distintos tipos de trabajo de campo den esa información. O a través de la información generada por caídas de árboles de estos grupos. O a través de datos que el ayuntamiento pueda suministrar de fotografías de trabajos de realización de zanjas de servicios, etc., existe una pequeña capacidad de correlación asociada a pérdidas graves de vitalidad, pero esta solo puede darse si se tiene de antemano la información de que se hayan realizado daños por obras.

Tratamiento de los árboles: recomendamos realizar una inspección radicular de alguno de los ejemplares, para verificar el grado de riesgo generado por la estrangulación.

Solución general: las recomendaciones se harán de manera individualizada (por población) en función del daño causado y el riesgo generado actual y futuro.

Planificación: La urgencia de las actuaciones dependerá en primer grado de los defectos y riesgo encontrado. Y en segundo grado de la capacidad de realizar una sustitución masiva.



**2.2. El riesgo asociado a la caída por rotura del cuello**

La rotura del cuello es una rotura asociada normalmente a la pudrición de esta zona y suele estar asociada a la presencia de hongos xilofagos. Este tipo de roturas son detectables mayoritariamente mediante una evaluación visual. Esta evaluación visual se basa, principalmente, en la observación de las siguientes variables.

- Deformaciones de la zona del cuello
- Presencia de defectos visibles (cavidades, supuraciones, heridas, etc.)
- Presencia de cuerpos fructíferos

Características del análisis: la detección de los árboles se realiza mediante un filtrado teórico que incluye datos relacionados con las dimensiones de los árboles y su especie. Además, se basa en el análisis visual realizado en calle sobre las distintas poblaciones.

Tratamiento de los árboles: se debe realizar una inspección visual individual y (si es necesaria) una inspección instrumental.

Solución general: las recomendaciones se harán de manera individualizada (por ejemplar) en función del daño encontrado y el riesgo actual y futuro.

Planificación: La urgencia de las actuaciones dependerá de los defectos y riesgo encontrado.

Todas las especies son susceptibles de tener defectos internos a este nivel y de presentar hongos acompañantes que aceleren el deterioro de la madera, sin embargo de los árboles de Palma de Mallorca, las especies con un mayor porcentaje de defectos son:

|                         |                              |                            |
|-------------------------|------------------------------|----------------------------|
| <i>Celtis australis</i> | <i>Platanus x acerifolia</i> | <i>Populus alba</i>        |
| <i>Populus nigra</i>    | <i>Populus x canadensis</i>  | <i>Melia adzedarach</i>    |
| <i>Sophora japonica</i> | <i>Acer negundo</i>          | <i>Ailanthus altissima</i> |

- a) Pudriciones de *Inonotus rickii*
- b) Pudriciones de *Ganoderma*
- c) Pudriciones sin fructificación

**a) *Inonotus rickii*:**

Este hongo cumple todos los requisitos para convertirse en una dolencia importante en gravedad y en cantidad (en todas las ciudades de clima mediterráneo). Es un hongo que tiene dos tipos de afectación, puede actuar de manera xilófaga o acceder al árbol corticalmente, la xilófaga es la manera más habitual de encontrarlo en las ciudades. No es un hongo específico del cuello, ya que puede estar en toda la parte aérea lenosa. Es un hongo xilófago de gravedad solo conocida en algunas especies (ya que es de reciente introducción y no hay mucha información al respecto).

Lo consideramos como grave en las siguientes especies:

| Especie                 | Posicion habitual            | Comportamiento        | Gravedad      |
|-------------------------|------------------------------|-----------------------|---------------|
| <i>Celtis australis</i> | Tronco, ejes, ramas          | Xilofago / cortical   | Alta          |
| <i>Acernegundo</i>      | Brazos de copa en vaso, ejes | Xilofago / (cortical) | Moderada-alta |
| <i>Schinus molle</i>    | Tronco y ramas               | Xilofago              | Alta          |

**b) Pudriciones de Ganoderma sp.**

El segundo hongo en orden de importancia es *Ganoderma* sp., tiene efectos bastante importantes en los arboles en los que esta presente, una de sus consecuencias es el aumento del riesgo de caída de todo el ejemplar.

**c) Pudriciones sin fructificación.**

*I. rickii* es una excepción (junto con otras especies del mismo genero, por ejemplo *I. tamaricis* en el tamarindo) ya que convive con mucha facilidad con las limitaciones del entorno urbano, muchos otros hongos, sin embargo, se dan mal en las condiciones que tienen los arboles viarios. Es por eso que la cantidad de cuerpos fructíferos es reducida. Este factor hace que la velocidad de pudricion de los arboles sea algo menor, ya que para la mayona de especies de hongo el cuerpo fructífero colabora en generar las condiciones optimas para su desarrollo.

### 2.3. El riesgo asociado a roturas de tronco principal

Este tipo de roturas son, mayoritariamente, evaluables visualmente de manera previa. Suele mostrarse a traves de smtomas visuales (deformaciones, madera de reaccion, necrosis cortical y fructificaciones de hongos). Las roturas de tronco suele estar debido a dos factores fundamentales:

- Defectos internos asociados a pudriciones
- Defectos estructurales combinados (o no) a defectos internos

Caractensticas del analisis: la deteccion de los arboles se realiza mediante un filtrado teorico que incluye datos relacionados con las dimensiones de los arboles y su especie. Ademas, se basa en el analisis visual realizado en calle sobre las distintas poblaciones. Puede tener cierta relacion con deficiencias de vitalidad.

Tratamiento de los arboles: se debe realizar una inspeccion visual individual y (si es necesaria) una inspeccion instrumental.

Solucion general: las recomendaciones se haran de manera individualizada (por ejemplar) en funcion del dano encontrado y el riesgo actual y futuro.

Planificacion: La urgencia de las actuaciones dependera de los defectos y riesgo encontrado.

No todas las especies presentan roturas de este tipo. Aunque todas son susceptibles de presentarlas, las especies que mas arboles defectuosos presentan a este nivel son:



|                             |                              |                              |
|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|
| <i>Populus alba</i>         | <i>Populus x canadiensis</i> | <i>Populus nigra</i>         |
| <i>Melia adzedarach</i>     | <i>Sophora japonica</i>      | <i>Fraxinus angustifolia</i> |
| <i>Acer negundo</i>         | <i>Catalpa bignonioides</i>  | <i>Schinus molle</i>         |
| <i>Robinia pseudoacacia</i> | <i>Ailanthus altissima</i>   |                              |

#### 2.4. El riesgo asociado a la rotura de ejes principales

Este tipo de defectos son detectables mediante un análisis visual de los árboles. Las principales causas de las roturas a este nivel son:

- Roturas debido a codominancias
- Roturas debidas al mal estado de la base de los ejes (mayoritariamente asociado al exceso de podas drásticas).
- Roturas debidas a defectos estructurales (asociados o no a podas drásticas).

Características del análisis: la detección de los árboles se realiza mediante un filtrado teórico que incluye datos relacionados con las dimensiones de los árboles, su estructura básica y la especie. Además, se basa en el análisis visual realizado en calle sobre las distintas poblaciones.

Tratamiento de los árboles: se debe realizar una inspección visual individual y (solo en casos de ejes de grandes dimensiones) una inspección instrumental.

Solución general: las recomendaciones se harán de manera individualizada (por ejemplar) en función del daño encontrado y el riesgo actual y futuro.

Planificación: La urgencia de las actuaciones dependerá de los defectos y riesgo encontrado.

En la mayoría de poblaciones / ejemplares que presentan riesgo en este punto hay una asociación con el xilófago *I. hispidus*.

##### a) Pudriciones de *Inonotus hispidus*

Igual que *I. rickii*, *I. hispidus* es un hongo muy polífago y que produce especialmente roturas en ramas, excepcionalmente esta relacionada con roturas de tronco, pero es especialmente grave en los ejes que han sido objeto de podas drásticas de manera periódica. También está presente en ramas de diámetro superior a 20 cm.

Las especies que más afectadas por *I. hispidus* son:

|                         |                         |                              |
|-------------------------|-------------------------|------------------------------|
| <i>Melia adzedarach</i> | <i>Sophora japonica</i> | <i>Fraxinus angustifolia</i> |
| <i>Morus sp.</i>        | <i>Populus nigra</i>    | <i>Populus x canadiensis</i> |

##### b) Pudriciones sin fructificación



### 2.5. El riesgo asociado a la rotura de ramas.

El riesgo de rotura de ramas es el más habitual. Los síntomas suelen estar más asociados a una población en general que a un ejemplar en concreto. La mayoría de defectos están asociados a:

- Roturas de rama debido a defectos generados por podas
- Roturas de rama debido a defectos estructurales
- Roturas de rama por codominancia

Debido a la abundancia de defectos que puede haber en una población concreta se podrán dictaminar propuestas de actuación que se refieran a trabajos a realizar de manera general en la población. En el caso de árboles puntuales o en casos de árboles de interés local o singulares, se podrá concretar individualmente el tipo de solución que sea pertinente.

Características del análisis: la detección de los árboles se realiza mediante un filtrado teórico que incluye datos relacionados con las dimensiones de los árboles, su estructura básica y la especie. Además, se basa en el análisis visual realizado en calle sobre las distintas poblaciones.

Tratamiento de los árboles: se debe realizar una inspección visual de la población y (solo en algunos casos se individualiza el estudio)

Solución general: las recomendaciones se harán a nivel poblacional. En algunos casos de urgencia elevada se puede individualizar algún tratamiento.

Planificación: La urgencia de las actuaciones dependerá de los defectos y riesgo encontrado, pero en general este punto afecta poblaciones con defectos moderados que deben ser tratados de manera preventiva (y pocas veces de manera correctiva).

- a) Defectos y roturas generados por podas. Todas las especies (excepto plátano) que han sufrido podas espaciadas pero periódicas de reducción drástica poseen puntos potenciales de rotura en el punto del corte y de donde han brotado los nuevos brotes. Estos defectos son subsanables solo parcialmente en aquellas estructuras que permitan una reformación, en muchos casos / especies esto no es posible y se recomienda su sustitución.
- b) Los defectos estructurales tienen relación en parte con el tipo de poda realizada. El exceso de refaldado, la limpieza interior, etc., generan ramas (y árboles muy estilizados) con el centro de gravedad (respecto al viento) muy elevado y por tanto con riesgo de rotura. Estos defectos son subsanables mediante cambios en la estrategia de poda.
- c) Codominancias: Este es un defecto puntual (propio de ejemplares concretos). Es sin embargo, un defecto que puede aparecer en el futuro en nuevas plantaciones o en árboles en fase de adulto. La mayoría deben ser solucionadas mediante poda. Y solo las más graves (por afectar a estructuras de grandes dimensiones o estar muy avanzadas en su proceso) se deben recoger de manera individual.



### 3. METODOLOGÍA DE ESTUDIO DEL RIESGO.

Los ejemplares y poblaciones susceptibles de valoración de riesgo se han clasificado en:

- **Análisis Visual: 1.362 uds.**
- **Análisis Instrumental: 84 uds.**

#### 3.1. Ejemplares susceptibles de presentar riesgo - ANÁLISIS VISUAL VTA:

| Etiquetas de fila   |          |
|---|----------|
| Alameda de Barcelo  | 1        |
| Platanus x hispanica<br>Alameda de Principal                      | 1<br>45  |
| Ficus microcarpa<br>Alcalde Nicolas Maroto                        | 45<br>1  |
| Pinus halepensis<br>Amador de los Rios                            | 1<br>24  |
| Ficus microcarpa  | 1        |
| Fraxinus pennsylvanica<br>Pinus halepensis                        | 2<br>7   |
| Robinia pseudoacada<br>Avenida de la Estacion (El palo - REVISAR) | 14<br>28 |
| Tipuana tipu<br>Avenida de las Caballerizas                       | 28<br>2  |
| Populus nigra<br>Avenida de las Postas                            | 2<br>14  |
| Brachychiton populneus<br>Avenida de los Rosales                  | 14<br>18 |
| Melia azedarach   | 18       |
| Avenida de los Tilos<br>Pinus halepensis                          | 2<br>2   |
| Avenida del Pintor Joaquin Sorolla                                | 2        |
| Eucalyptus camaldulensis<br>Caballero de la Cruz                  | 2<br>1   |
| Robinia pseudoacada<br>CAL-1036 • BENAGALBON                      | 1<br>2   |
| Populus nigra<br>CAL-1056 • CORREGIDOR CARLOS GARAFIA             | 2<br>2   |
| Populus nigra<br>CAL-117 • LA UNION                               | 2<br>2   |
| Tipuana tipu<br>CAL-135 • HORACIO LENGU                           | 2<br>29  |
| Brachychiton populneus<br>CAL-185 • FERNANDEZ FERMINA             | 29<br>38 |
| Platanus x hispanica<br>Populus nigra                             | 32<br>6  |

| Etiquetas de fila                         | Total     |
|---|-----------|
| <b>CAL-188 • VIRGEN DE LA FUENSANTA</b>   | <b>13</b> |
| <i>Eleagnus angustifolia</i>              | 2         |
| <i>Fraxinus excelsior</i>                 | 3         |
| <i>Ligustrum japonicum</i>                | 1         |
| <i>Morus alba</i>                         | 3         |
| <i>Platanus x hispanica</i>               | 2         |
| <i>Ulmus minor</i>                        | 2         |
| <b>CAL-189 - VIRGEN DE LA INMACULADA</b>  | <b>8</b>  |
| <i>Fraxinus excelsior</i>                 | 6         |
| <i>Meia azedarach</i>                     | 2         |
| <b>CAL-197 • VIRGEN DE LA CA6EZA</b>      | <b>7</b>  |
| <i>Fraxinus excelsior</i>                 | 7         |
| <b>CAL-199 • VIRGEN DEL ROCIO</b>         | <b>23</b> |
| <i>Fraxinus excelsior</i>                 | 23        |
| <b>CAL-201 • VIRGEN DE LA PALOMA</b>      | <b>31</b> |
| <i>Fraxinus excelsior</i>                 | 31        |
| <b>CAL-202 • VIRGEN MARIA AUXILIADORA</b> | <b>4</b>  |
| <i>Fraxinus excelsior</i>                 | 4         |
| <b>CAL-206 ■ VIRGEN DEL ROSARIO</b>       | <b>12</b> |
| <i>Acer negundo</i>                       | 12        |
| <b>CAL-208 • VIRGEN DE LA CANDELARIA</b>  | <b>14</b> |
| <i>Fraxinus excelsior</i>                 | 10        |
| <i>Ulmus pumila</i>                       | 4         |
| <b>CAL-209 • VIRGEN DEL AMPARO</b>        | <b>4</b>  |
| <i>Fraxinus excelsior</i>                 | 3         |
| <i>Ulmus pumila</i>                       | 1         |
| <b>CAL-264 • JORGE GUILLEN</b>            | <b>51</b> |
| <i>Morus alba</i>                         | 30        |
| <i>Robinia pseudoacada</i>                | 19        |
| <i>Tipuana tipu</i>                       | 2         |
| <b>CAL-274 ■ GOYA</b>                     | <b>15</b> |
| <i>Ulmus pumila</i>                       | 15        |
| <b>CAL-28 • HAMLET</b>                    | <b>18</b> |
| <i>Tipuana tipu</i>                       | 18        |
| <b>CAL-296 • VICENTE ALEIXANDRE</b>       | <b>10</b> |
| <i>Morus alba</i>                         | 4         |
| <i>Robinia pseudoacada</i>                | 6         |
| <b>CAL-310 ■ EUROPA</b>                   | <b>2</b>  |
| <i>Casuarina equisetifolia</i>            | 2         |
| <b>CAL-48 • PATO DEL</b>                  | <b>10</b> |
| <i>Pinus pinea</i>                        | 10        |
| <b>CAL-65 • CORREGIDOR NICOLAS ISIDRO</b> | <b>2</b>  |

**Populus nigra**

**2**



| Etiquetas de fila                   | Total      |
|-------------------------------------|------------|
| <b>CAL-73 • JOSE PALANCA</b>        | <b>50</b>  |
| Me la azedarach                     | 50         |
| <b>Carril de las Acacias</b>        | <b>3</b>   |
| Robinia pseudoacacia                | 3          |
| <b>Compositor Lehmborg Ruiz</b>     | <b>18</b>  |
| Populus alba                        | 17         |
| Populus nigra                       | 1          |
| <b>Explanada de la Estacion</b>     | <b>6</b>   |
| Platanus x hispanica                | 2          |
| Robinia pseudoacacia                | 4          |
| <b>Fernan Caballero</b>             | <b>6</b>   |
| Platanus x hispanica                | 6          |
| <b>Fernan Nunez</b>                 | <b>8</b>   |
| Acer negundo                        | 8          |
| <b>Fernandez Shaw</b>               | <b>30</b>  |
| Melia azedarach                     | 18         |
| Robinia pseudoacacia                | 12         |
| <b>Ferrandiz</b>                    | <b>30</b>  |
| Eucalyptus camaldulensis            | 18         |
| Platanus x hispanica                | 10         |
| Robinia pseudoacacia                | 2          |
| <b>Fernan Nunez de Toledo</b>       | <b>1</b>   |
| Platanus x hispanica                | 1          |
| <b>INGENIERO JOSE MARIA GARNICA</b> | <b>1</b>   |
| Ficus microcarpa                    | 1          |
| <b>Juan Sebastian Elcano</b>        | <b>9</b>   |
| Casuarina equisetifolia             | 2          |
| Platanus x hispanica                | 4          |
| Populus nigra                       | 3          |
| <b>Juarta Jugan</b>                 | <b>1</b>   |
| Araucaria heterophylla              | 1          |
| <b>La minilla</b>                   | <b>1</b>   |
| Populus nigra                       | 1          |
| <b>Limonar</b>                      | <b>169</b> |
| Platanus x hispanica                | 169        |
| <b>Marcos Zapata</b>                | <b>54</b>  |
| Robinia pseudoacacia                | 1          |
| Schinus molle                       | 53         |
| <b>Mariano de Cavia</b>             | <b>20</b>  |
| Fraxinus pennsylvanica              | 3          |
| Melia azedarach                     | 9          |
| Robinia pseudoacacia                | 8          |
| <b>Martinez Falero</b>              | <b>1</b>   |
| Populus nigra                       | 1          |
| <b>MARTINICOS</b>                   | <b>129</b> |
| Eucalyptus sp.                      | 129        |



| Etiquetas de fila                                    | Total |
|--|-------|
| <b>Miramar</b>                                       |       |
| Eucalyptus camaldu ensis                             | 2     |
| <b>Eucalyptus globulus Ficus</b>                     | 1     |
| <b>micro carp a Platanus x</b>                       | 100   |
| <b>hispanica Octawio Picon</b>                       | 30    |
|  | 38    |
| <b>Platanus x hispanica</b>                          | 24    |
| <b>Robinia pseudoacacia</b>                          | 14    |
| <b>Pintor Martinez Cubelts</b>                       | 35    |
| <b>Acer negundo</b>                                  | 3     |
| <b>Jacaranda mimostfolia</b>                         | 30    |
| <b>Robinia pseudoacacia</b>                          | 1     |
| <b>Schinus mode</b>                                  | 1     |
| <b>Pio Baroja</b>                                    | 2     |
| <b>Populus alba</b>                                  | 2     |
| <b>Plaza de las 4 esquinas (Real-Dona de Tolosa)</b> | 10    |
| <b>Robinia pseudoacacia</b>                          | 10    |
| <b>Plaza del Patrodnio</b>                           | 15    |
| <b>Ficus carica</b>                                  | 2     |
| <b>Ficus elastica</b>                                | 1     |
| <b>Jacaranda mimosrfolia</b>                         | 4     |
| <b>Platanus x hispanica</b>                          | 5     |
| <b>Robinia pseudoacacia</b>                          | 3     |
| <b>Plaza Triangular</b>                              | 21    |
| <b>Melia azedarach</b>                               | 19    |
| <b>Robinia pseudoacacia</b>                          | 2     |
| <b>Republica Argentina</b>                           | 22    |
|  | 133   |
| <b>Ailanthus altissima</b>                           | 1     |
| <b>Eucalyptus camaldulensis</b>                      | 1     |
| <b>Grevillea robusta Platanus x</b>                  | 1     |
| <b>hispanica Robinia</b>                             | 17    |
| <b>pseudoacaria Ricardo Leon</b>                     | 1     |
|  | 35    |
| <b>Platanus x hispanica</b>                          | 29    |
| <b>Robinia pseudoacacia</b>                          | 6     |
| <b>Salvador Allende</b>                              | 6     |
| <b>Eucalyptus camaldulensis</b>                      | 1     |
| <b>Populus alba</b>                                  | 5     |
| <b>Salvador Rueda</b>                                | 20    |
| <b>Platanus x hispanica</b>                          | 20    |
| <b>San Mateo</b>                                     | 8     |
| <b>Robinia pseudoacacia</b>                          | 8     |
| <b>San Millan</b>                                    | 7     |
| <b>Platanus x hispanica</b>                          | 7     |
| <b>Santiago Ramon y Cajal</b>                        | 1     |
| <b>Eucalyptus camaldulensis</b>                      | 1     |
| <b>Ventura de La Vega</b>                            | 9     |
| <b>Platanus x hispanica</b>                          | 9     |
| <b>Villafuerte</b>                                   | 1     |
| <b>Populus nigra</b>                                 | 1     |
| <b>WILKINSON</b>                                     | 27    |
| <b>Eucalyptus sp.</b>                                | 27    |
| <b>Total general</b>                                 | 1362  |



### 3.2. Ejemplares susceptibles de presentar riesgo - ANALISIS INSTRUMENTAL:

Se han clasificado 2 poblaciones con un total de 84 ejemplares.

| Etiquetas de fila           | Total     |
|-----------------------------|-----------|
| <b>Alameda de Principal</b> |           |
| Ficus microcarpa            | 4545      |
| DONA CLARINES               | 39        |
| Eucalyptus sp.              | 39        |
| <b>Total general</b>        | <b>84</b> |

### 3.3. Dinámica de Trabajo:

Se realizará una ficha de inspección del riesgo en cada población y ejemplar de arbolado, esta ficha se rellenará en aquellos casos que presentaban la necesidad de la realización del VTA. Los campos analizados mediante la valoración visual y las propuestas referidas al seguimiento de cada caso serán:

- a) **Vitalidad:** Indica la capacidad de adaptación a los defectos.
  - b) **Estructura:** Indica la estructura actual de la copa.
  - c) **Diana:** Muy Alta - Alta - Media - Baja.
  - d) **Riesgo:** Alto - Medio - Bajo.
  - e) **Valoración Instrumental:** según defecto, todas las valoraciones se Resistografo.
  - f) **Problemática general:** descripción de la problemática actual.
  - g) **Posición del defecto:** Cuello - copa - tronco - ejes.
  - h) **Dimensión** de la estructura: Tamaño en diámetro de la estructura dañada.
  - i) **Resolución:** trabajos de resolución de problemática. j)
- Urgencia:** Inmediata - 1 año - 2 años - + de 3 años.
- k) **Reinspección:** necesidad de una nueva inspección, en años.

Se realizará una inspección en campo de todas las poblaciones, anotando aquellas poblaciones o ejemplares con la necesidad de un estudio de riesgo.

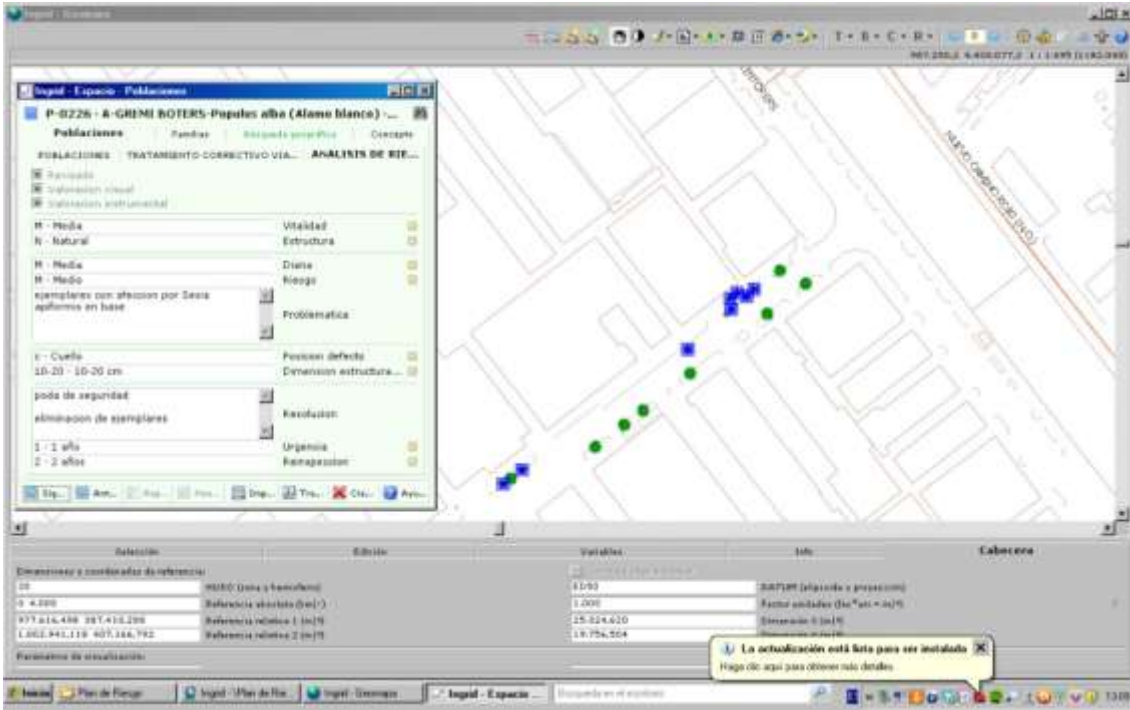
Posteriormente se realizará el análisis VTA en todos los casos que presentaban algún tipo de patología evaluable

Como último paso para los ejemplares con un valor individual suficiente que tengan defectos importantes se realizará un análisis instrumental para valorar su estado exacto y poder definir unas medidas concretas

Todos los datos (tanto de poblaciones como de ejemplares unicos) referentes al riesgo se recogeran en la medida de lo posible en sistema GIS. Se crearan dos fichas tipo una para poblaciones y otra para individuos.

Ejemplo de ficha a desarrollar:

Ficha de Riesgo de Poblaciones.



Ficha de Riesgo de Individuos.

| 81 U&U@ 3/-0-JU- & E£ "2-T * B + c + R * I © di + <  |  |
|--|--|
| <h1>1</h1>   | <h1>1</h1>   |
| <p>A-00067 • Platanus x hispanica ■ 1,00 u * 21 ^ W Arbolado viario Concepto Fecha plantación [DIST-003 • NORD Distrito BAR-47 • BONS AIRES Barrio C-00S • 31 DE DESEMBRE (Bons Aires) Calle P-0472 ■ B-31 DE DESEMBRE (Bons Aires)-Platanus x hispa Población</p>   |  |
| <p>Selection Edición</p> <p>Dimensiones y coordenadas de referencia:     30 HUSO (zona y hemisferio)</p> <p>0 4.000 Referenda absolute<br/>977.616,498 387.410,288 Referenda relative 1 (m<sup>2</sup>) 11.002.941,118 407.166,792 Referenda relative 2 (m<sup>0</sup>) fff</p> <p>Parametros de visualización:<br/>   1 1 Ejes horizontal, vertical y tamaño (m&lt;-&gt;)</p> <p>dx:cartografia.lng Archivo de referenda externa:</p> | <p>IS Revisado [S Valoración visual 1 Valoración instrumental</p> <p>B * Baja Vitalidad [P * Poda periodica Estructura</p> <p>B * Bajo Riesgo regresion ...   Problematica</p> <p>   ■ tronco Posición defecto [20-40 ■ 20-40 cm Dimension estructura defect...<br/>eliminacion<br/>   1 1 año Urgencia<br/>Revisión</p> <p>Sigue... Anterior ' Nuevo... ___ j Imprime -J-J Trad'... A Cierra ^ Ayuda...</p> |
| <p>7 Inicio   2 Explorador de Windows »   Q 3 Ingrid Aplicación » ^ Documented - Microsoft...  </p> <p style="text-align: right;">S   x 5<sup>1</sup> 10:31</p>  |  |





### ***3.4. Analisis del riesgo por riesgo y urgencia de actuacion.***

Los factores ha tener en cuenta en el analisis seran:

- Urgencia de las actuaciones correctoras
- Grado de riesgo

Las actuaciones de riesgo deberan centrarse sobre todo en las urgencias inmediatas (el plazo de ejecucion de las propuestas de ejecucion en 1 ano son referidas al ano en curso, etc.)

### ***3.5. Analisis del riesgo por defecto y dimension de la estructura afectada.***

Desde el punto de la vista del resultado de las actuaciones correctoras, se considerara muy importante la posicion del defecto. La posicion define el tipo de actuaciones que se requieren para la mejora de las condiciones, defectos en cuello implican en la mayona de casos la eliminacion del arbol (mas tarde o mas temprano), defectos en copa, pueden ser solucionados mayoritariamente con la poda y por tanto pueden desaparecer (al menos en parte), en el caso de los ejes, solo una parte es susceptible de mejora definitiva y la mayona requerira de posteriores actuaciones (a no ser que se substituyan por nuevos ejemplares).

### ***3.6. Propuesta de planificacion de los trabajos:***

Se realizara una propuesta de planificacion de los trabajos segun:

A realizar en los primeros 6 meses/1 ano.

- Urgencia inmediata/ Riesgo Alto.
- Urgencia inmediata/ Riesgo Medio.
- Urgencia inmediata/ Riesgo Bajo.

A realizar durante los primeros 1 - 2 anos.

- Urgencia medio plazo.