

Plan Director de Arbolado y Zonas Verdes

REAL CLUB PINEDA
SEVILLA

Equipo técnico

Lourdes Fernández González

María Soler García

Pepa Gervasini Álvarez

Técnico GIS

Óscar Medina Márquez

Imágenes

Plan Ve con Ve de verde

Edición

Plan Ve con Ve de verde

Mayo 2019

CONSULTORÍA
FORMACIÓN
ARBORICULTURA
PAISAJISMO

Plan Ve

Con ve de verde.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 6
2. ESTUDIO Y ANÁLISIS DEL INVENTARIO DE ARBOLADO 10
3. Zonificación. Unidades de gestión 10
4. Inventario del arbolado 12
4.1. Número total de árboles y densidad arbolada 15
4.2. Arbolado y biodiversidad 17
4.2.1. Especies 18
4.3. Categorías perimetrales y alturas 23
4.4. Arbolado por fase de crecimiento 27
4.5. Arbolado según su estado y entorno 28
4.6. Conclusiones al inventario 31
5. IMPLEMENTACIÓN SIG. BASE DE DATOS 32
6. MANUALES TÉCNICOS DE ACTUACIÓN 34
6.1. Manual para la selección de especies 34
6.1.1. Criterios de selección de especies 35
6.1.2. Clasificación del arbolado 37
6.1.3. Especies existentes en Pineda 39
6.1.4. Especies nuevas 44
6.2. Manual de plantación 50
6.2.1. Condicionantes de las zonas de plantación 50
6.2.2. Elección de especies 56
6.2.3. Suministro y calidad de los elementos vegetales 56
6.2.4. Transporte, recepción y almacenaje 62
6.2.5. Ejecución del proceso de plantación 63
6.3. Manual técnico para la protección en obras 69
6.3.1. Medidas de protección y corrección 70
6.3.2. Protección de la vegetación según tipo de obra 73
6.3.3. Valoración del arbolado 76
6.4. Manual de poda 76
6.4.1. Objetivos de la poda 77
6.4.2. Tipos de poda 77
6.4.3. Época de poda 85
6.4.4. Poda de palmeras 86
6.5. Manual de mantenimiento de jardines 89
6.5.1. Tipología de los espacios verdes de Pineda 89
6.5.2. Labores de conservación de elementos vegetales 89

6.6. Manual para la gestión del riesgo 99

7. RECOMENDACIONES DE GESTIÓN 102
7.1. Plan de gestión de nuevas plantaciones 102
7.1.1. Gestión del arbolado con alteraciones 102
7.1.2. Gestión de nuevas plantaciones 114
7.2. Plan de gestión del mantenimiento de arbolado 126
7.2.1. Plan de gestión de poda 126
7.2.2. Otras intervenciones en el mantenimiento de los árboles 135
7.3. Plan para la gestión del mantenimiento de los espacios ajardinados 141
7.3.1. Programas de mejora paisajística 143
7.3.2. Calendario de mantenimiento de zonas verdes 146
7.4. Plan de gestión del riesgo de arbolado 148
7.4.1. Plan de evaluación del riesgo 149
7.4.2. Plan de revisiones 149
7.5. Criterios de adjudicación de empresas externas. Obras y suministros 155

8. CUMPLIMIENTO DEL PLAN DIRECTOR 155

9. DIVULGACIÓN, COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN 156
9.1. Divulgación 157
9.2. Comunicación y participación 158
9.3. Estrategia de visibilidad del Club Pineda 159

10. USO DEBASE DE DATOS 160
10.1. Manual de uso del entorno QGIS. Base de datos espacial 162

11. ANEXOS 168
11.1. Ficha de evaluación de riesgo 168
11.2. Códigos utilizados en las fichas de arbolado 171
11.3. Categorías para la evaluación de riesgo 174
11.4. Conclusión final 175
11.4.1. Nuevas plantaciones 175
11.4.2. Gestión de podas 176
11.4.3. Control de riesgo 177
11.4.4. Protección árboles 178
11.4.5. Optimización del mantenimiento de jardines 179
11.4.6. Información y comunicación continua 179
11.4.7. Actualización y revisión inventario 180

1. INTRODUCCIÓN

En el Plan Director del Arbolado y Zonas Verdes del Real Club Pineda de Sevilla se recogen los principios y modelos de actuación —generales y específicos— para el conjunto del arbolado del club, puntualizando parámetros de sostenibilidad, funcionalidad y racionalidad; definiendo el estado idóneo del arbolado, su diversidad, el modelo de gestión a conseguir, los usos, la implicación de las diversas áreas de gestión y la comunicación y divulgación de estos principios y modelos a todos los socios e integrantes del club.

Este documento debe utilizarse para alcanzar el estado óptimo de sanidad, seguridad y eficiencia en el arbolado de las diferentes zonas del club, siguiendo las recomendaciones y prescripciones técnicas descritas en él.

El recinto que delimita las instalaciones del Club Pineda ocupa una superficie próxima a las 80 hectáreas en un terreno de forma triangular comprendido entre la Avenida de Jerez, la carretera de Su Eminencia y la carretera de circunvalación SE-30, a la derecha de la Nacional IV, antigua entrada tradicional de Sevilla desde el sur.

Es una realidad que el arbolado de Pineda es parte esencial del trazado de las zonas deportivas y de ocio que configuran el conjunto de las instalaciones del club. Son indiscutibles los beneficios ambientales, ecológicos, sociales y de uso que los árboles de Pineda proporcionan al espacio, a los socios y visitantes del club, pero también es de destacar, la importancia que tienen estas zonas verdes en la propia ciudad de Sevilla. Su ubicación en el núcleo urbano, su extensión, una población arbórea próxima a los 2.700 ejemplares, extensas superficies de césped en los 18 hoyos del campo de golf y numerosos espacios ajardinados en las zonas sociales y de ocio contribuyen a la sostenibilidad urbana, aumentan la biodiversidad y mejoran la calidad del medio ambiente en toda la ciudad.

Por otra parte, es de destacar el valor paisajístico del arbolado, que actúa como eje vertebrador en el trazado de las instalaciones deportivas y sociales, y que, junto con el resto de elementos vegetales y arquitectónicos, proporcionan al club una especial significación estética y medioambiental. Conviene hacer un poco de historia para entender la existencia de ciertos ejemplares, distinguir el arbolado en edad madura que es necesario conservar adecuadamente, el sentido de algunas alineaciones de grandes ejemplares o la inesperada ubicación de algunas plantaciones, por ejemplo. La historia del club comienza con la década de los años 40, cuando un grupo de amigos, aficionados al caballo, decide reunirse en el Cortijo de Pineda, para mantener viva esta afición a la hípica y continuar la amistad que los mantenía unidos. El

éxito del proyecto fue inmediato, y en poco tiempo se empezaba a construir el campo de golf, inaugurándose en 1943. Según se recoge en la publicación conmemorativa de los cincuenta años del Club, "... es en estas fechas cuando se plantan los primeros árboles procedentes de los viveros municipales. Entre 1942 y 1946 se plantaron más de 3.000 árboles, la mayoría eucaliptus para separar las calles de golf...". "Otras especies que también se sembraron fueron pinos, acacias, cipreses y algunos árboles tropicales, ...". Las siguientes plantaciones y renovación del arbolado se realizan con la compra de los terrenos a finales de la década de los años cincuenta, coincidiendo también con la ampliación de las zonas deportivas y de ocio.

A mediados de los sesenta, a partir de la creación de la prestigiosa Copa Giralda, se realizó una nueva intervención en el arbolado de campo de golf, siembra de hierba en los greenes y la puesta en riego del campo, logrando la correspondencia con los mejores Clubs de España. Es a principios de los setenta, cuando la expropiación de seis hectáreas por el MOPU con motivo del nuevo cauce del Guadaíra, provocan el arrendamiento de 14 hectáreas al ejército. En estos años se construyen nuevas pistas deportivas en terrenos plantados por pinos que hubo que talar, se amplían otras y se mejoran las instalaciones de riego. Pero no es hasta la década de los ochenta cuando se amplía la superficie del Club a las 80 hectáreas, Esta ampliación es consecuencia de las negociaciones llevadas a cabo al producirse de nuevo expropiaciones y cesiones de terreno, en parte originadas con motivo de la construcción de la autovía de circunvalación y las vías del tren de alta velocidad. A partir de los 90 se remodela del nuevo el campo, y se amplía hasta los dieciocho hoyos. Los nuevos hoyos se acompañan de algunas plantaciones menores hasta el año 2017, cuando se "reorganizan" y trasplantan a nuevas posiciones algunas palmeras.

Los árboles de Pineda, en gran medida, son el resultado de este proceso de construcción y consolidación del club. Ellos han sido testigos y en ocasiones "víctimas" de las remodelaciones y nuevas construcciones, y en definitiva, de todas aquellas intervenciones que han configurado el espacio actual. Es posible que en ocasiones hayan visto mejorada su forma de cultivo, pero también es posible que hayan sufrido algunas alteraciones en su sistema radicular, en el suelo donde crecen o en la estructura de sus ramas y copas. Es natural, igualmente, la madurez que van alcanzando algunos ejemplares plantados en los inicios del Club con el paso de los años. Esta evolución "natural" del conjunto de árboles, se ha visto acompañada de plantaciones sucesivas en las remodelaciones de las instalaciones, de la introducción de nuevas especies (a veces sin criterio) y de distintas técnicas de poda aplicadas por

las diversas empresas que se han encargado de la conservación del arbolado. Todo ello sumado a las exigencias de adaptación que imponen las fluctuaciones climáticas actuales al arbolado, explica el estado y composición del conjunto en la actualidad.

Por todo ello, se considera necesaria y oportuna la redacción de este Plan, para que el arbolado del Club Pineda cuente con un impulso decidido y unas líneas de gestión claras y definidas, que permitan alcanzar el estado óptimo de los árboles, la racionalización del gasto y el bienestar de todos los socios y visitantes.

La elaboración y redacción del Plan Director del Arbolado y Zonas Verdes presenta, entre otras, las siguientes ventajas:

- En primer lugar, permite conocer el arbolado en su totalidad y el estado actual del mismo, facilitando la realización de un análisis de partida profundo.
- Como resultado de ese análisis se identifican problemas y conflictos y se proponen soluciones.
- Permite asentar las bases para una gestión racional y sostenible, al seguir las recomendaciones y buenas prácticas culturales en materia de arbolado y conservación de los espacios ajardinados.
- Facilita el control y seguimiento del riesgo del arbolado.
- Establece planes de actuación concretos y adecuados al club.
- Permite, con los medios y recursos disponibles, establecer soluciones técnicas y prioridades de actuación.
- Facilita el trabajo del personal técnico y la toma de decisiones.
- Favorece la comunicación y entendimiento entre las distintas áreas de gestión y socios del club.
- Posibilita realizar el seguimiento del nivel de cumplimiento de los objetivos del nuevo modelo de gestión.

Cuando el Plan Director sea aceptado por el personal técnico, los gestores y socios del Club, debe convertirse en el documento que determine las pautas generales de gestión y mantenimiento del arbolado y zonas verdes de Pineda, estando cualquier actuación relacionada, tanto con el arbolado existente como con el arbolado futuro a plantar, supeditada a los criterios que en el Plan Director se establecen. El ámbito de aplicación de este documento afecta a todos los árboles incluidos en el Club, por tanto, el modelo de gestión para el arbolado y zonas verdes será el que en este Plan se indica. Los medios y las técnicas concretas a aplicar podrán variar con el tiempo, en función de los cambios que ocurran en el conocimiento de la arboricultura, pero no podrán ir en sentido distinto al que en el Plan se determine. Por todo ello, es necesario y se recomienda, como primer paso en la implementación de este

Plan, que este documento sea conocido y aceptado por todos los implicados, así como que sea expuesto públicamente para información de los socios.

Entre los objetivos del Plan Director se encuentran:

- Impulsar el papel del arbolado en la definición del paisaje, como vertebrador de los espacios y sus usos.
- Proporcionar espacios suficientes de sombra a los usuarios de las instalaciones deportivas y de ocio, particularmente en época estival.
- Maximizar los beneficios que aporta el arbolado como amortiguador de los efectos del cambio climático.
- Fomentar el efecto de los árboles como atenuador del ruido, de la contaminación atmosférica y del polvo generado por las importantes infraestructuras viarias que rodean al club.
- Aportar biodiversidad vegetal y de fauna asociada.
- Aumentar la seguridad conociendo y reduciendo el riesgo asociado al arbolado.
- Racionalizar los gastos que generan la conservación de los jardines y arbolado.

Los árboles cumplen importantes funciones que van mucho más allá que su cualidad ornamental. Algunos de los beneficios más significativos que aportan los árboles en Pineda, como en otros entornos urbanos, son los que se citan a continuación:

- Reducción del efecto “isla de calor urbana” y regulación térmica, gracias a la sombra que aportan en verano y al paso de sol que permiten en invierno las especies de hoja caduca.
- Generación de oxígeno y fijación de CO_2, mejorando la calidad ambiental del aire.
- Disminución de la contaminación atmosférica al fijar pequeñas partículas de polvo y contaminantes.
- Mejora del paisaje y del patrimonio natural del club. Es un elemento integrador y organizador del espacio y actúa como cubierta de los espacios libres.
- Proporciona bienestar a los usuarios y trabajadores. Poder observar y convivir con los árboles motiva sensaciones de relajación y satisfacción.
- Reducción del ruido y la contaminación acústica (del exterior y la propia generada) mediante la creación de pantallas.
- Control de la erosión del suelo y regulación de la escorrentía del agua.
- Aumento de la biodiversidad animal y fauna beneficiosa.

La gestión del arbolado debería basarse en principios como la sostenibilidad, la creación de un paisaje diverso e

identitario y una gestión segura y eficiente. El arbolado del Real Club Pineda es protagonista indiscutible del paisaje, enriquece en gran medida el patrimonio natural y aporta un excepcional valor ornamental, ambiental y social al conjunto de las instalaciones.

2. ESTUDIO Y ANÁLISIS DEL INVENTARIO DE ARBOLADO

La gestión del patrimonio arbóreo de Pineda comienza por inventariar todos los árboles del campo de golf, la zona de hípica y los espacios ajardinados de las zonas de ocio y otras instalaciones deportivas. Este inventario debe estar constantemente actualizado y debe permitir conocer las características de cada árbol, su ubicación y los datos más útiles en su mantenimiento.

3. ZONIFICACIÓN. UNIDADES DE GESTIÓN

El club Pineda se ha dividido geográficamente en sectores y cada sector constituye una unidad de gestión. La distribución de sectores se ha realizado previa consulta y acuerdo con el Sr. Francisco Cornejo, de forma que se facilite el uso de las bases de datos generadas y especialmente, se optimice la gestión del arbolado y jardines del Club.

Se han definido tres zonas denominadas de la siguiente manera:

Campo de Golf (CG): dividido a su vez en diez sectores, nueve de ellos corresponden a las zonas de juego y el décimo al campo de prácticas. Para el diseño de estos sectores se han utilizado límites naturales (caminos, arroyos, lindes de uso, etc.) de forma que se facilite la localización de los ejemplares y la gestión posterior.

Casa Club (CC): dividido en dos sectores, correspondientes al club social, zonas estanciales, piscinas e instalaciones deportivas.

Hípica (HP): se han determinado tres sectores que se corresponden con la zona principal de hípica (hipódromo y establos), pabellón de celebraciones y zona de entrada, oficinas y almacenes.

Cada una de las secciones resultantes constituye una unidad de gestión independiente, los datos generados en su base de datos podrán tratarse individualmente o interrelacionarse con los datos generales de todo el club.

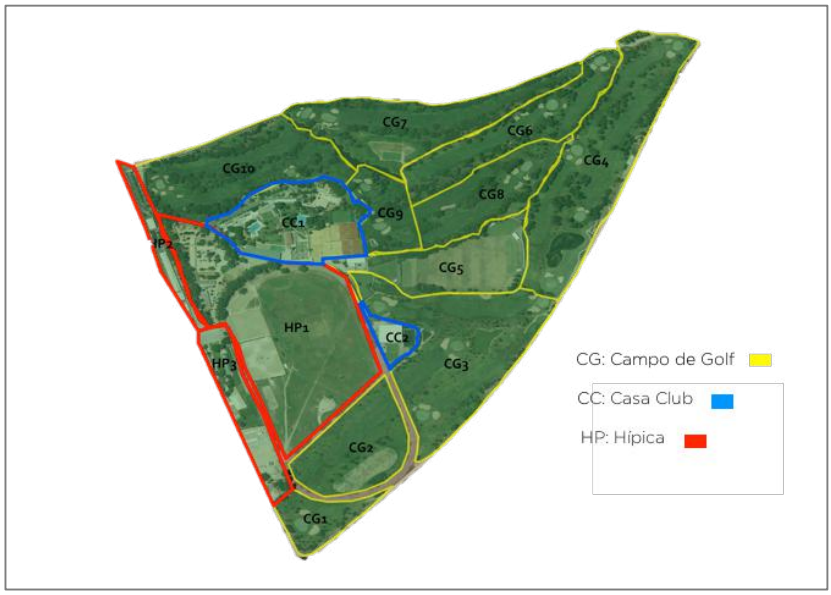


Imagen nº 1: Plano de situación de las zonas generadas

Tabla nº 1: Secciones generadas en cada zona y códigos correspondientes

ZONA	CÓDIGO DE SECCIÓN	UNIDADES ARBOLADO
Campo de Golf	CG1	87
	CG2	111
	CG3	252
	CG4	333
	CG5	98
	CG6	236
	CG7	282
	CG8	161
	CG9	87
	CG10	276
Zona Hípica	HP1	165
	HP2	155
	HP3	137
Casa Club	CC1	265
	CC2	12



Imagen nº 2: Representación en el plano de las secciones de gestión

4. INVENTARIO DEL ARBOLADO

El primer paso ha consistido en inventariar todos los ejemplares de árboles y palmeras incluidos en las zonas deportivas y jardines del Club. Para ello se han confeccionado unas fichas de datos que contienen campos relativos a la especie, ubicación, mantenimiento y estado y que han sido cumplimentadas por personal técnico especializado en el análisis visual de árboles y palmeras garantizando un alto nivel de calidad en la información recogida. Dichas fichas contienen, entre otros, datos relativos al entorno donde se ubica el árbol, características propias del ejemplar, recomendaciones sobre las actuaciones a seguir y la prioridad con que deben llevarse a cabo.

Se han diseñado tres tipos de fichas teniendo en cuenta el tipo de arbolado (árboles y palmeras) y la ubicación (campo de golf y zonas ajardinadas). Las nuevas plantaciones de árboles y palmeras tendrán que ser incorporadas al inventario recogiendo los datos que aparecen en las fichas.

Se adjuntan a continuación los modelos de fichas para la recogida de datos de árboles en campo de golf y zonas ajardinadas y de palmeras.

Ficha de árboles en campo de golf:

FICHA BÁSICA DE CAMPO DE GOLF

DATOS DEL ENTORNO DE POSICIÓN

ID: _____ Fecha: _____ Inspector: _____

Ubicación: R C Pineda _____ Hoyo: _____ Zona: _____

Tipo de posición: Grupo ☐ Alineación ☐ **Tipo de superficie:** Césped / _____

Tutor: ☐ **Estado del tutor:** ☐ **Tipo de riego:** Goteo ☐ Aspersión ☐ Manual ☐

Interferencias: _____

CARACTERÍSTICAS DEL ÁRBOL

Especie: _____ Perímetro tronco con categoría: ☐ Altura total: ☐

Fase de crecimiento: Joven ☐ Adulto ☐ Maduro ☐

Estado: Normal: ☐ Alterado: ☐ Decrépito: ☐ Muerto: ☐

Observ. Síntomas: _____

Inclinación: _____ Grados **Control inclinación:** SI ☐ NO ☐

ACTUACIONES

Podar ☐ Reformar ☐ Abatir ☐ Mantener ☐ Diagnosticar ☐ Otros: _____ Revisión ☐

Observaciones: _____

PRIORIDAD: Alta ☐ Media ☐ Baja ☐ **REVISAR:** ☐ Jun 2019 ☐ Dic 2019 ☐ Dic 2020 ☐ Dic 2021

Ficha de árboles en zonas ajardinadas:

FICHA BÁSICA ZONAS AJARDINADAS

DATOS DEL ENTORNO DE POSICIÓN

ID: _____ Fecha: _____ Inspector: _____

Ubicación: R C Pineda _____ Zona: _____

Tipo de posición: ☐ _____ **Tipo de superficie:** Albero ☐ Tierra ☐ Césped ☐ Áridos ☐ Arb. Fl. ☐

Tutor: ☐ Estado del tutor: ☐ Tipo de alcorque: ☐ Tamaño de alcorque: ☐ Estado alcorque ☐

Distancia a fachada: _____ Interferencias: _____ **Tipo de riego:** Goteo ☐ Aspersión ☐ Manual ☐

CARACTERÍSTICAS DEL ÁRBOL

Especie: _____ Perímetro tronco con categoría: ☐ Altura total: ☐

Fase de crecimiento: Joven ☐ Adulto ☐ Maduro ☐

Estado: Normal: ☐ Alterado: ☐ Decrépito: ☐ Muerto: ☐

Observ. Síntomas: _____

Inclinación: _____ Grados Control inclinación: SI ☐ NO ☐

ACTUACIONES

Podar ☐ Reformar ☐ Abatir ☐ Mantener ☐ Diagnosticar ☐ Otros: _____ Revisión ☐

Observaciones: _____

PRIORIDAD: Alta ☐ Media ☐ Baja ☐ **REVISAR:** ☐ Jun 2019 ☐ Dic 2019 ☐ Dic 2020 ☐ Dic 2021

Ficha de palmeras en campo de golf y zonas ajardinadas:

DATOS DEL ENTORNO DE POSICIÓN

ID: _____ Fecha: _____ Inspector: _____

Ubicación: R C Pineda _____ Zona: _____

Tipo de posición: Grupo ☐ Alineación ☐ Tipo de superficie: Albero ☐ Tierra ☐ Césped ☐ Áridos ☐ Arb. Fl. ☐

Tipo de alcorque_____Tamaño de alcorque: _____ Tipo de riego: Goteo ☐ Aspersión ☐ Manual ☐

Tutor: ☐ Estado del tutor: ☐ Interferencias: _____ Distancia a fachada: _____

CARACTERÍSTICAS DE LA PALMERA

Especie: _____ Perímetro: ☐ Altura estípite: ☐ Multicaule: SI ☐ NO ☐

Estado: Normal: ☐ Alterado: ☐ Decrépito: ☐ Muerto: ☐

Observaciones síntomas: _____

ACTUACIONES Tratamiento picudo: SI ☐ NO ☐

Podar ☐ Abatir ☐ Mantener ☐ Diagnosticar ☐ Otros: _____ Revisión ☐

Observaciones: _____

Localización de defectos:

CUELLO		ESTÍPITE		COPA	
Cavidad abierta	☐	Cavidad abierta	☐	Desecada	☐
Estrechamiento	☐	Estrechamientos	☐	Hojas secas, rotas	☐
Grietas en terreno	☐	Inclinación leve	☐	Fisiopatía	☐
Raíces adventicias	☐	Inclinación grave	☐	Patología foliar	☐
Cuello de botella	☐	Separación de la corteza	☐	Reducción drástica	☐
Pudrición	☐	Fisura horizontal	☐	Exceso de peso	☐
Elevación de la base	☐	Fisura vertical	☐		
		Pudrición	☐		
		Raíces adventicias	☐		

PRIORIDAD: Alta ☐ Media ☐ Baja ☐

REVISAR: ☐ Jun 2019 ☐ Dic 2019 ☐ Dic 2020 ☐ Dic 2021

El análisis de estos datos permite obtener conclusiones concernientes a:

- Número total de árboles y densidad arbolada.
- Diversidad de especies.
- Desarrollo del arbolado y envejecimiento de la población arbórea.
- Clases perimetrales y alturas.
- Estado del arbolado.
- Valoración del entorno.
- Tratamiento paisajístico.
- Otros.

4.1. NÚMERO TOTAL DE ÁRBOLES Y DENSIDAD ARBOLADA

Para realizar este estudio se han analizado las 15 secciones de gestión generadas. En la siguiente tabla se muestran la superficie de cada sección, su correspondiente número de árboles y la densidad arbolada.

Tabla nº 2: Número de árboles y densidad arbolada por sección

Zona	Código Sección	Área de actuación (ha)	Nº de árboles y palmeras (uds)	Densidad (uds/ha)
CAMPO DE GOLF	CG1	1,72	87	50,59
	CG2	3,99	111	27,85
	CG3	8,37	252	30,12
	CG4	8,76	333	38,03
	CG5	4,37	98	22,43
	CG6	4,47	236	52,75
	CG7	5,81	282	48,55
	CG8	3,75	161	42,92
	CG9	2,09	87	41,72
	CG10	6,13	276	45,04
HÍPICA	HP1	11,88	165	13,88
	HP2	1,26	155	123,33
	HP3	2,48	137	55,20
CASA CLUB	CC1	4,70	265	56,40
	CC2	0,75	12	16,08

Las siguientes gráficas representan los datos de la tabla anterior, permitiendo visualizar de forma instantánea la densidad de arbolado que existe en cada sección según el número de ejemplares con que cuenta.

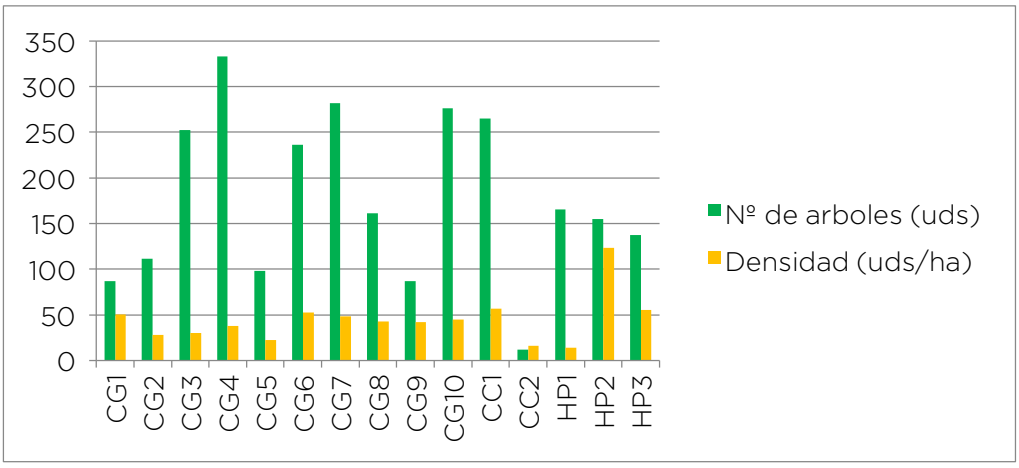
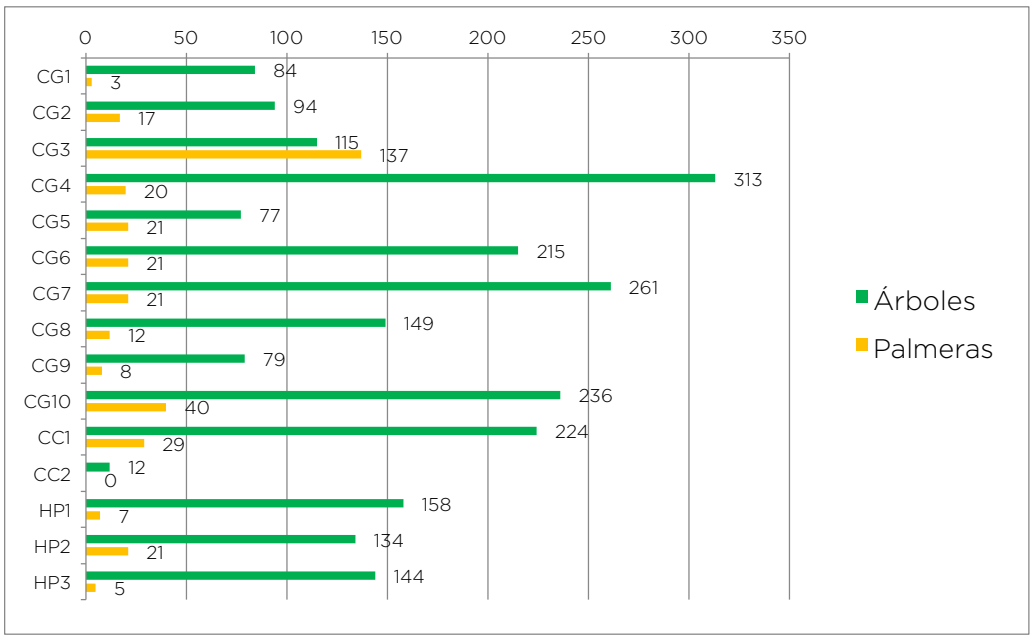


Gráfico nº 1: Número de árboles y densidad arbolada por sección



Gráfica nº 2: Número de árboles y palmeras por sección

La densidad de arbolado por superficie es un dato relativo que puede resultar útil al comparar zonas de características similares (por ejemplo las secciones CG de campo de golf), pero no en otros espacios donde los árboles ocupan posiciones muy concretas y subordinadas al espacio, diseño y práctica de ciertas actividades deportivas. Por

ejemplo, en HP2 se aprecia una alta densidad. Esta circunstancia podría entrever que la cobertura de árboles proporciona grandes superficies de sombra y beneficios ambientales en toda su extensión, y sin embargo, la realidad es otra. No existe una distribución homogénea en toda la sección, sino que la mayor concentración de ejemplares se localiza en la importante alineación en viario de eucaliptos.

En cambio, sí es relevante la comparación que se realiza entre secciones de campo de golf. Atendiendo a los datos, las densidades más bajas corresponden a las secciones CG5 y CG2, que no llegan a superar el 30% de densidad arbolada por unidad de superficie (ha). Dicha deficiencia, en CG5 se justifica por corresponder esta sección al campo de prácticas, donde se distribuye necesariamente el arbolado en la zona perimetral.

Sin embargo en CG2, sección que se corresponde con parte de la superficie de los hoyos 7 y 8 y que cuenta con 94 unidades de árboles, esta cifra resulta baja para las casi 4 hectáreas de superficie que tiene. El efecto paisajístico de despoblación arbórea se incrementa debido a que la mayor parte de los ejemplares son de porte pequeño. La proporción de palmeras, por otro lado, es aceptable y sigue la tendencia del resto del campo. En los planes de plantación se contempla la intervención en esta zona que permitirá modificar la deficiencia de arbolado.

En CG3, sección que corresponde con los hoyos 1, 6, 9 y parte del 8, la densidad supera tímidamente el 30%. La casuística en esta zona se debe al ajustado número de árboles por unidad de superficie, frente a la importante presencia de palmeras, que suponen más del 53 % del total de la arboleda de esta zona. Esta distribución altera la cobertura deseada, teniendo en cuenta además que un número elevado de los ejemplares de árboles son pequeños.

Esta circunstancia se corresponde con la primera vuelta del campo, remodelada en la década de los 90. La intervención paisajística se fundamentó principalmente en la redistribución de palmeras que ya había en la zona y en nuevas plantaciones de árboles con ejemplares de baja calidad. En la actualidad existe un gran número de ejemplares con problemas de desarrollo, con lesiones importantes y sin futuro que será conveniente ir sustituyendo paulatinamente.

4.2. ARBOLADO Y BIODIVERSIDAD

El Real Club Pineda cuenta con 2.657 ejemplares entre árboles y palmeras que se distribuyen entre las áreas de campo de golf y espacios verdes de hípica y zona social.

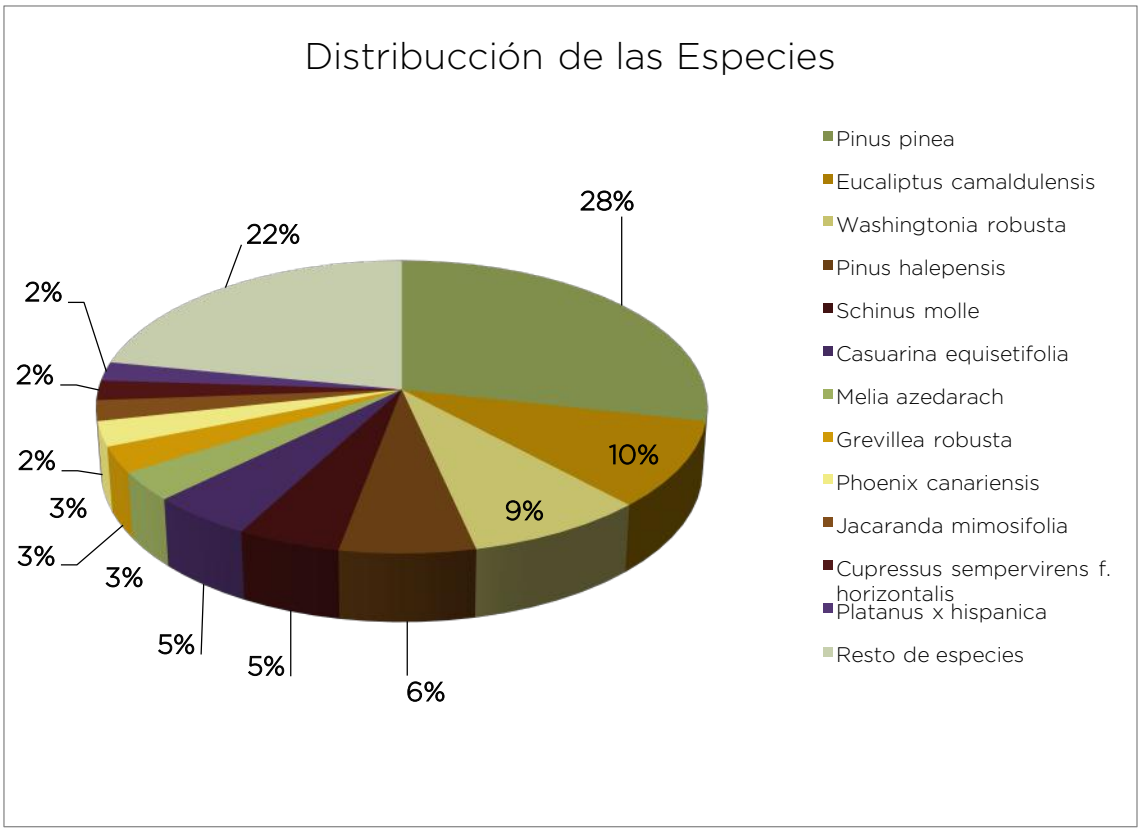
Tabla nº 3: Número de árboles y palmeras por zonas

ZONA	ÁRBOLES	PALMERAS
Campo de Golf	1.623	300
Hípica	440	34
Casa Club	232	28

4.2.1. ESPECIES

De las 73 especies censadas en Pineda, el pino piñonero, *Pinus pinea,* supone un 28,42 % del total con 755 unidades.

El número de especies presentes puede hacer presumir que existe una gran diversidad botánica, pero debe matizarse este aspecto. De las setenta y tres especies, hay cuarenta y una que están representadas por menos de nueve ejemplares, es decir, que el 95% de los árboles y palmeras del Club está distribuido entre 31 especies.



Gráfica nº 3: Distribución de especies con una representación superior al 2%

En la siguiente tabla se recoge el número de árboles por especie, así como el % sobre el total que suponen dentro de la población. En el número 27, la especie ha sido sustituida por "*alcorque vacío*", numerando las posiciones en alcorque que en estos momentos incluyen marras, tocones o están vacíos. La mayoría de ellos se encuentra en la zona de aparcamientos.

Tabla nº 4: Porcentaje y número de ejemplares por especies en Pineda

Nº	ESPECIE	UNIDADES	% SOBRE EL TOTAL
1	*Pinus pinea*	755	28,42%
2	*Eucaliptus camaldulensis*	255	9,60%
3	*Washingtonia robusta*	226	8,51%
4	*Pinus halepensis*	171	6,44%
5	*Schinus molle*	130	4,89%
6	*Casuarina equisetifolia*	130	4,89%
7	*Melia azedarach*	86	3,24%
8	*Grevillea robusta*	76	2,86%
9	*Phoenix canariensis*	73	2,75%
10	*Jacaranda mimosifolia*	60	2,26%
11	*Cupressus sempervirens f. horizontalis*	58	2,18%
12	*Platanus x hispanica*	55	2,07%
13	*Cupressus sempervirens f. pyramidalis*	48	1,81%
14	*Washingtonia filifera*	46	1,73%
15	*Pinus canariensis*	44	1,66%
16	*Quercus suber*	38	1,43%
17	*Brachychiton populneus*	38	1,43%
18	*Ceratonia siliqua*	33	1,24%
19	*Olea europaea*	29	1,09%

Nº	ESPECIE	UNIDADES	% SOBRE EL TOTAL
20	*Ulmus pumila*	27	1,02%
21	*Fraxinus americana*	21	0,79%
22	*Tamarix gallica*	17	0,64%
23	*Ligustrum lucidum*	15	0,56%
24	*Prunus cerasifera var. pi-sardii*	14	0,53%
25	*Cercis siliquastrum*	14	0,53%
26	*Citrus aurantium*	12	0,45%
27	*Alcorque vacío*	11	0,41%
28	*Cupressus arizonica var. glabra*	11	0,41%
29	*Ficus microcarpa*	11	0,41%
30	*Olea europaea var. sylves-tris*	11	0,41%
31	*Populus alba*	10	0,38%
32	*Morus alba*	9	0,34%
33	*Cupressus spp.*	8	0,30%
34	*Lagunaria patersonii*	6	0,23%
35	*Trachycarpus fortunei*	6	0,23%
36	*Robinia pseudoacacia*	6	0,23%
37	*Ceiba speciosa*	6	0,23%
38	*Acer negundo*	6	0,23%
39	*Phoenix dactylifera*	6	0,23%
40	*Quercus ilex*	6	0,23%
41	*Cupressus arizonica*	5	0,19%
42	*Magnolia sp.*	5	0,19%

Nº	ESPECIE	UNIDADES	% SOBRE EL TOTAL
43	*Magnolia grandiflora*	5	0,19%
44	*Araucaria heterophylla*	5	0,19%
45	*Syagrus romanzzofiana*	4	0,15%
46	*Catalpa bignoniodes*	4	0,15%
47	*Erythrina caffra*	3	0,11%
48	*Salix babylonica*	3	0,11%
49	*Por determinar*	3	0,11%
50	*Punica granatum*	3	0,11%
51	*Tipuana tipu*	2	0,08%
52	*Araucaria columnaris*	2	0,08%
53	*Albizia julibrisim*	2	0,08%
54	*Lagerstroemia indica*	2	0,08%
55	*Thuja occidentalis*	2	0,08%
56	*Acacia retinoides*	2	0,08%
57	*Acacia tortilis*	2	0,08%
58	*Ulmus minor*	2	0,08%
59	*Bauhinia variegata*	2	0,08%
60	*Brachychiton acerifolius*	2	0,08%
61	*Acacia karroo*	1	0,04%
62	*Roystonea regia*	1	0,04%
63	*Schinus terebinthifolius*	1	0,04%
64	*Ficus carica*	1	0,04%
65	*Quercus robur*	1	0,04%
66	*x Chitalpa tashkentesis*	1	0,04%
67	*Gleditsia triacanthos*	1	0,04%

Nº	ESPECIE	UNIDADES	% SOBRE EL TOTAL
68	*Taxodium distichum*	1	0,04%
69	*Phytolacca dioica*	1	0,04%
70	*Laurus nobilis*	1	0,04%
71	*Cupressus leylandii*	1	0,04%
72	*Robinia pseudoacacia "Casque rouge"*	1	0,04%
73	*Robinia pseudoacacia "Umbraculifera"*	1	0,04%
	TOTAL	2.657	100,00%

CAMPO DE GOLF

En el campo de golf existen 1.923 ejemplares entre árboles y palmeras siendo las dos especies más representadas, *Pinus pinea* con 731 uds, (38,01 %), y *Washingtonia robusta* con 214 uds, (11,13 %) que suponen el 49,14 % del total.

Del resto de la población censada, un 20 % corresponde a las especies, *Pinus halepensis, Casuarina equisetifolia y Schinus molle* .

La mayoría de especies son coníferas y de hoja perenne, solo algunas excepciones como *Melia azedarach, Fraxinus americana, Tamarix gallica, Morus alba*, y alguna otra con muy baja representación son de hoja caduca.

Es de destacar la importante representación del género *Pinus* con 917 unidades sobre el total (un 47,68%) en el arbolado de campo de golf.

ZONAS VERDES DE HÍPICA Y CASA CLUB

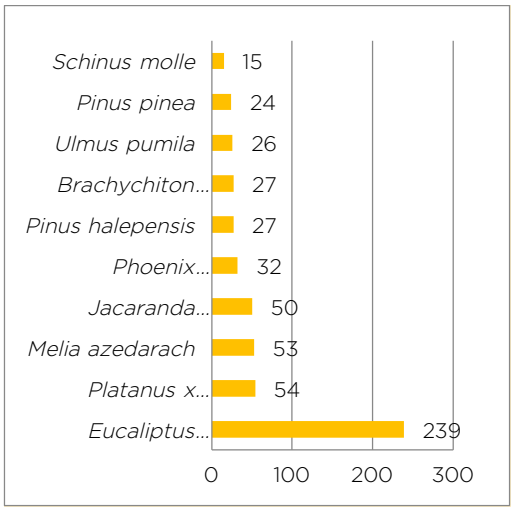
La diversidad de especies en las zonas verdes sigue la tendencia de la representación en campo de golf. Ligeramente superior, con 58 especies, difiere en la especie de mayor representación, que en este caso es el eucalipto.

De los 734 ejemplares entre árboles y palmeras, cuatro especies concentran el 53,95 % del total de las 58 especies registradas en zonas verdes, alcanzando con once especies el 76,57 %. Efectivamente, es *Eucaliptus camaldulensis*, con 239 unidades y un 32,56 %

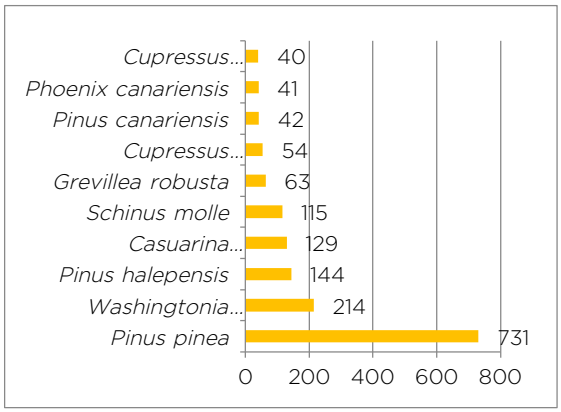
del total, la más representada. Estos ejemplares, en su gran mayoría son árboles de gran porte ubicados en las zonas de entrada a oficinas y próximas a hípica que fueron plantados en los años 50, formando parte destacada del patrimonio arbóreo del Club.

Después de eucalipto, las especies más representadas son *Platanus hispanica* y *Melia azedarach*, con 54 y 53 ejemplares respectivamente, en su mayoría localizadas en la zona de aparcamientos y boxes de hípica.

En las reposiciones y nuevas plantaciones debe valorarse la posibilidad de aumentar el número de las especies plantadas con porcentajes inferiores o de introducir nuevas especies, evitando la plantación de ejemplares de aquéllas más abundantes como ocurre con eucalipto, melia, plátano y jacaranda.



Casa Club e Hípica



Campo de Golf

Gráficas nº4 y 5: Especies más representadas por zonas

4.3. CATEGORÍAS PERIMETRALES Y ALTURAS

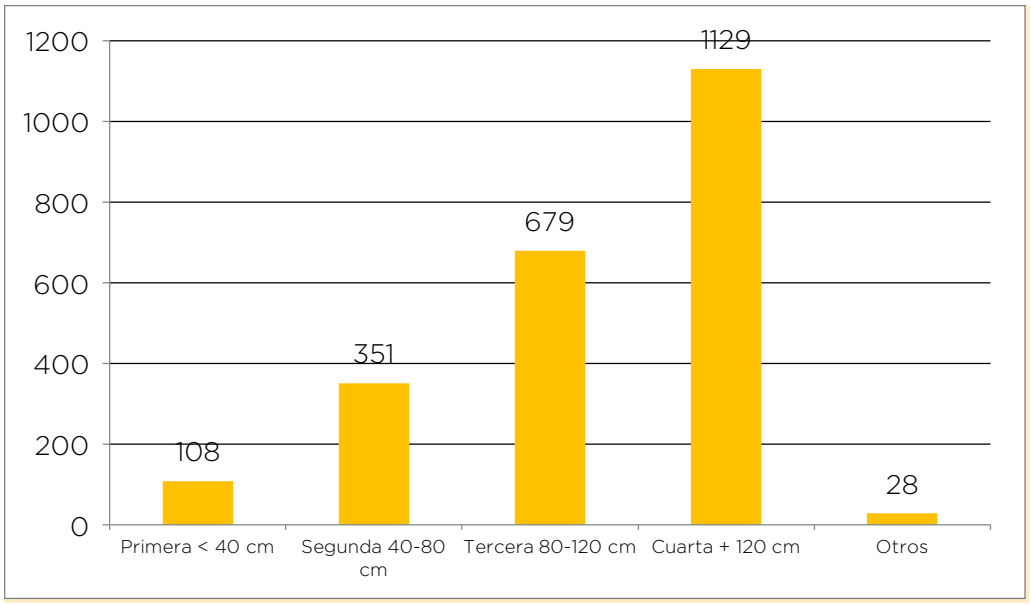
La categoría perimetral hace referencia al tamaño del perímetro del tronco medido a 1,30 m desde la base, dato con el que se obtiene una aproximación de la edad del árbol. Este análisis permite clasificar los árboles en las siguientes categorías:

- Primera: perímetro menor a 40 cm.
- Segunda: perímetro entre 40–80 cm.
- Tercera: entre 80 y 120 cm.
- Cuarta: perímetro mayor a 120 cm.

De los 2.295 árboles existentes en Pineda, encontramos 1.129 de cuarta, 679 de tercera, 351 de segunda y 108 de

primera. Existe un grupo de 28 unidades que corresponden a ejemplares cubiertos de vegetación desde la base, árboles multitroncos y alcorques vacíos que no tienen referencia de perímetro.

Estos datos indican que la población mayoritaria corresponde a árboles adultos, de mediano y gran porte.



Gráfica nº 6: Categorías perimetrales de los árboles de Pineda

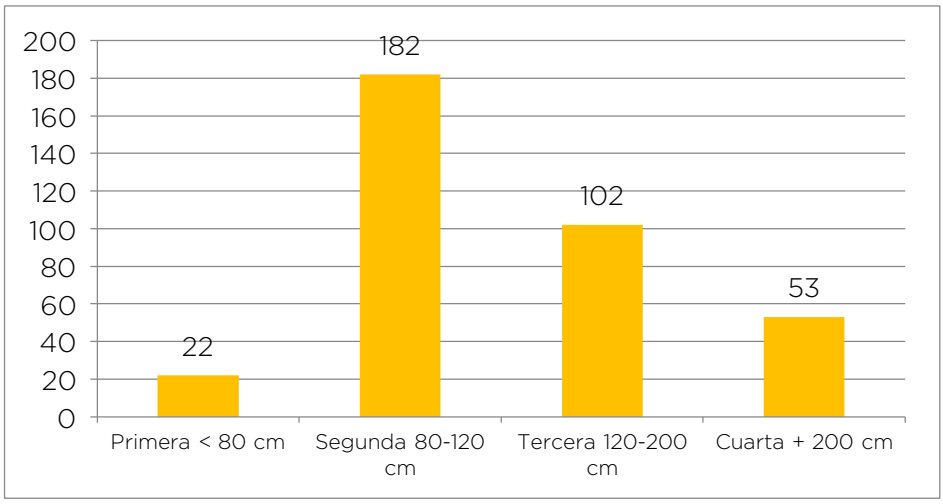
El estudio de palmeras es algo diferente y muy condicionado a la morfología de cada especie. El estipe o tronco de las palmeras, primero crece en grosor y luego en altura, motivo por el cual es posible que ciertas especies de palmera, como por ejemplo *Washingtonia filifera,* aun siendo jóvenes, ya dispongan de un considerable perímetro.

Se establece la siguiente clasificación para las palmeras:

- Primera: perímetro menor de 80 cm
- Segunda: perímetro entre 80 y 120 cm
- Tercera: entre 120 y 200 cm
- Cuarta: perímetro mayor a 200 cm.

De las 362 palmeras existentes en Pineda, 56 son de cuarta, 102 de tercera, 182 de segunda y 22 de primera. La gran mayoría de los ejemplares de cuarta son *Phoenix canariensis y Washingtonia filifera*, ambas especies se

caracterizan por estípites muy anchos desde su juventud. El grupo más numeroso con un 90% coincide con la especie *Washingtonia robusta.*

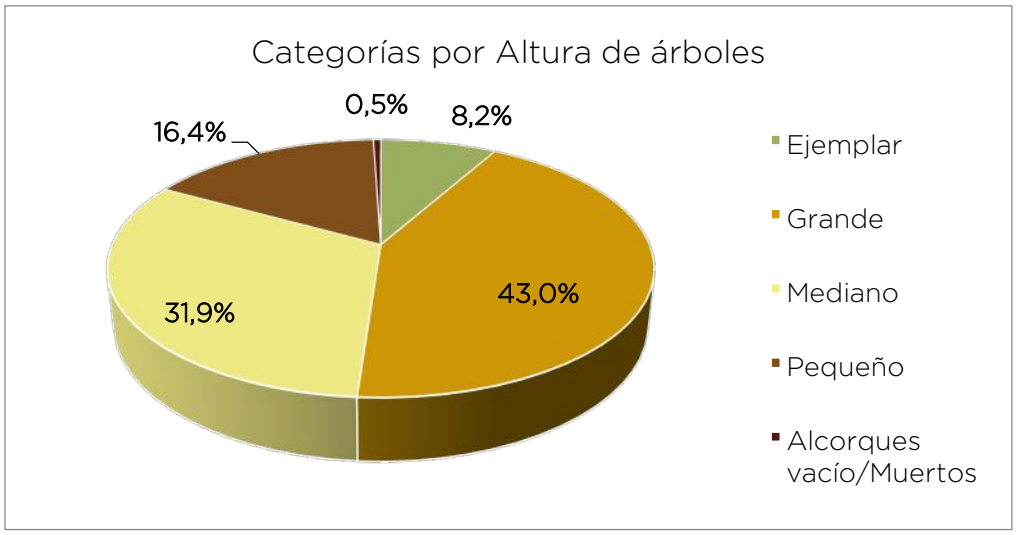


Gráfica nº 7: Categorías perimetrales de las palmeras de Pineda

Respecto a la altura se han considerado los siguientes rangos de medición en árboles:

- Pequeño: hasta 5 m de altura
- Mediano: de 5 a 9 m
- Grande: de 9 a 15 m
- Ejemplar: más de 15 m

De los 2.295 árboles, 986 son ejemplares con alturas entre 9 y 15 metros y 188 son ejemplares con más de 15 metros lo que indica que más del 50 % de la población (51,15 %) son árboles de gran porte.

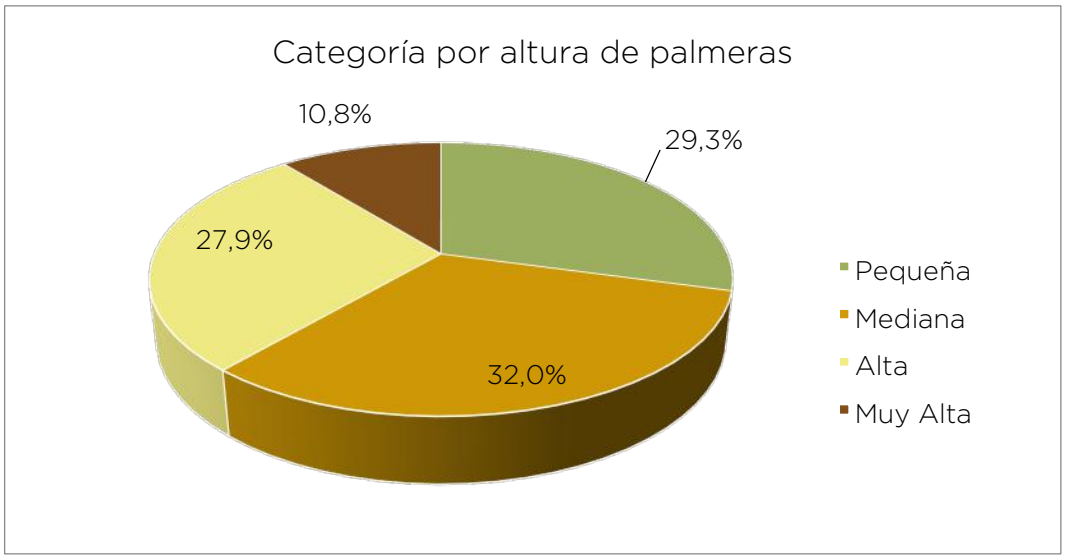


Gráfica nº 8: Porcentajes de categorías de árboles según su altura

En el caso de las palmeras se ha tomado como medida de altura el estípite, hasta la primera inserción de hojas:

- Pequeña: hasta 3 m de altura
- Mediana: de 3 a 6 m
- Alta: de 6 a 9 m
- Muy Alta: de 9 a 15 m
- Ejemplar: más de 15 m

De las 362 unidades de palmeras, en casi todas las categorías hay representación de todas las especies, excepto en el grupo de palmeras muy altas que coinciden con la especie *Washingtonia robusta*.

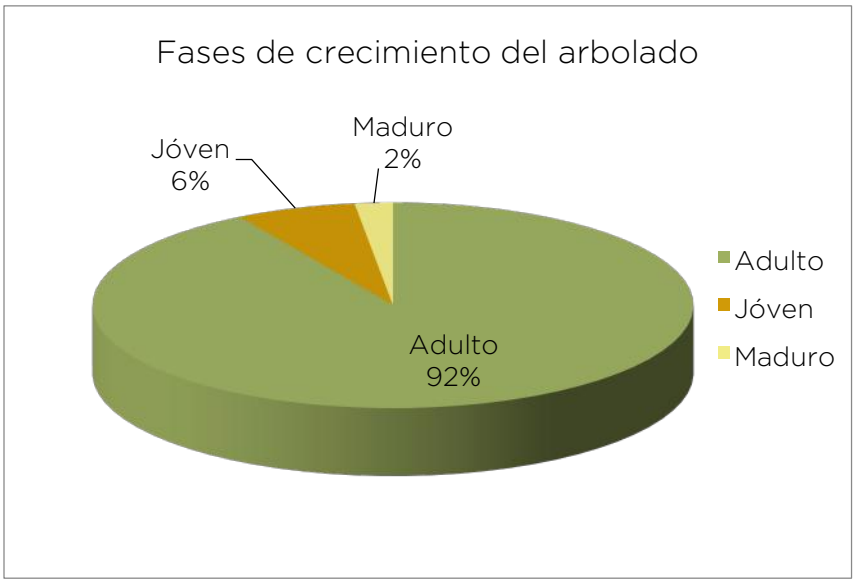


Gráfica nº 9: Porcentajes de categorías de palmeras según su altura

4.4. ARBOLADO POR FASE DE CRECIMIENTO

Para el estudio de la población de árboles se han considerado tres fases de crecimiento:

- Joven: árbol con no más de 2/3 años de implantación.
- Adulto: árbol en el que el 80% de sus ramas presentan un comportamiento adulto con crecimientos en isotonía y continúan abriendo copa.
- Maduro: árbol en el que el 50% de sus ramas presentan un comportamiento maduro, con crecimiento en epitonía, ramas que tienden a curvar y trabajan por sustitución.



Gráfica nº 110 Porcentaje de arbolado por fases de crecimiento

Del análisis de las poblaciones en la base de datos, se concluye que 2.089 ejemplares, un 91 % de los árboles, son adultos. En esta fase de crecimiento hay 1.088 unidades con un perímetro de más de 120 cm, lo que significa que existe entre el arbolado de Pineda una importante representación de árboles de medio y gran porte que enriquece el patrimonio vegetal del Club. De 148 árboles jóvenes, que es la cifra de esta población, 39 de ellos son alterados, decrépitos o muertos. Los árboles maduros son 47 y de ellos 36 son alterados decrépitos o muertos.

4.5. ARBOLADO SEGÚN SU ESTADO Y ENTORNO

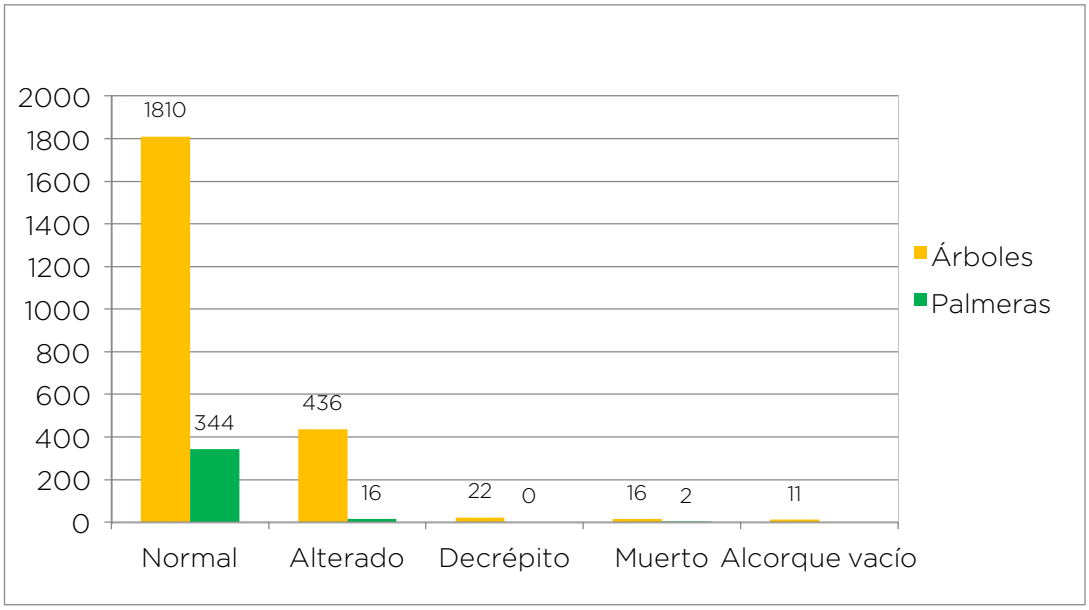
En las fichas de inventario se han recogido los datos atendiendo a los siguientes parámetros:

Normal: ejemplares asintomáticos con defectos leves y aquellos que sufrieron alguna alteración, pero la han superado.

Alterado: son aquellos que presentan problemas estructurales, con escasa vitalidad, con heridas y pudriciones importantes, y cualquier otra anomalía grave que afecta su integridad, por ejemplo ejemplares que han sido desmochados y presentan cavidades, pudriciones y cuerpos fructíferos, troncos inclinados, grandes brazos de palanca, desgarros por caída de ramas, etc. y en palmeras la observación de afecciones por recientes trasplantes, estrechamientos, fisuras, raíces adventicias, síntomas de picudo, etc.

Decrépito: árbol en regresión; árbol sin futuro, y sin muestras de vitalidad.

Muerto: árbol marra.



Gráfica nº 11: Número de árboles según su estado

En el total de ejemplares contabilizados en el Club, se ha registrado un 19,00 % de árboles con alteraciones en su estado y un 4,42 % de palmeras afectadas.

Las especies que soportan un mayor número de incidencias son *Pinus pinea* y *Eucaliptus camaldulensis* con 76 y 74 unidades respectivamente.

En la población de pinos la principales incidencias son:

- Presencia de raíces espiralizadas y visibles.
- Inclinación de troncos con más de 15°, llegando en algunos casos hasta los 45°.
- Baja vitalidad y síntomas de decaimiento en copa. Amarilleamiento de acículas.
- Levantamiento de plato radicular.
- Codominancias en cruz y copa, con cortezas incluidas.

En el caso de los eucaliptos las principales incidencias son la presencia de chancros, cavidades y maderas vistas, muchas de ellas con pudriciones en tronco y copa, así como baja vitalidad, y numerosas ramas secas de más de 15 cm de diámetro en las copas.

Tabla nº 5: Especies que presentan alteraciones significativas

ESPECIES	UNIDADES	PRINCIPALES ALTERACIONES
Schinus molle	34	Cavidades y pudriciones en cuello y tronco con presencia de cuerpos fructíferos
Pinus halepensis	32	Troncos inclinados, levantamiento de plato radicular, ramas secas y maderas vistas por cortes de poda de grandes dimensiones
Melia azedarach	23	Madera vista y cavidades en cuello y tronco, algunos ejemplares con baja vitalidad.
Ulmus pumila	22	Importantes cavidades con pudrición activa, chancros, heridas de poda de desmoches anteriores y ramas con inserciones débiles
Ceratonia siliqua	20	Madera vista y cavidades en cuello y tronco principalmente, presencia de cuerpos fructíferos en zonas con pudrición activa
Tamarix gallica	14	Madera vista y cavidades en cuello y tronco principalmente, presencia de cuerpos fructíferos en zonas con pudrición activa
Olea europaea	10	Madera vista y cavidades en cuello y tronco principalmente, presencia de cuerpos fructíferos en zonas con pudrición activa
Ligustrum lucidum	10	Madera vista y cavidades en cuello y tronco principalmente, presencia de cuerpos fructíferos en zonas con pudrición activa. En general casi todos los ejemplares en regresión y baja vitalidad.

Entre los múltiples factores que conducen a la presencia de alteraciones en el arbolado, el entorno en el que se encuentra ubicado es uno de ellos.

En Pineda el 74,41 % de los ejemplares están plantados sobre césped, y no es este el mejor medio para los árboles, que entre otras circunstancias condiciona el desarrollo del sistema radicular y anclaje de los mismos.

Conviene destacar que el 70 % de la población de árboles y palmeras forma masas o bosquetes de diversa densidad, provocando en algunas ocasiones que las copas de los ejemplares del grupo "trabajen" en conjunto. Este entorno, que a priori no supone inconveniente alguno, sí debe tenerse en cuenta si se producen marras o es necesaria la eliminación de pies dentro del grupo, al verse modificada la dinámica de funcionamiento de las copas.

4.6. CONCLUSIONES AL INVENTARIO

Del análisis del estado actual del arbolado del Club Pineda se desprenden algunas conclusiones:

- Los 2.657 árboles y palmeras existentes en el Club Pineda suponen una diversidad de 73 especies con una distribución muy irregular. El 65,98 % de los árboles/palmeras corresponde a sólo 7 especies. Y una única especie, el pino piñonero supone el 28,42 % de los árboles en el club.
- A excepción de *Pinus pinea*, que lo sobrepasa, y las poblaciones de *Eucaliptus camaldulensis* (9,60 %) y *Washingtonia robusta* (8,51 %) que se aproximan, ninguna otra especie se acerca al 15% de representación como valor que cuantifica una proporcionada biodiversidad.
- Se han contabilizado 11 alcorques vacíos en la zona de aparcamientos que deben ser replantados.
- En general se trata de una población adulta, con ejemplares de gran porte. Los árboles más jóvenes se encuentran ubicados sobre todo en las zonas CG2, CG3 y CG4 que corresponden con la zona de campo de golf remodelada más recientemente y con la casa club, CC1.
- De los datos recogidos se desprende que aproximadamente un 19 % del arbolado presenta anomalías y un 1,66 % son ejemplares decrépitos o muertos.
- Los problemas asociados al arbolado se concentran en eucalipto, pino piñonero, falso pimentero, pino de Alepo, melia y olmo. En palmeras son más significativos en las especies *Washingtonia robusta* y *Phoenix canariensis*.
- Los mayores problemas en el arbolado de los espacios ajardinados aparecen en las plantaciones realizadas en los parterres que acompañan las edificaciones. En estas ubicaciones se producen interferencias de ramas y copas de árboles con fachadas y cubiertas. Igualmente, son destacables los

daños causados por los cubre-alcorques de la zona de aparcamiento que provocan importantes daños en el cuello de los árboles.

- Para disminuir los costes de gestión asociados al arbolado y a su entorno, y optimizar los beneficios que los árboles proporcionan, deben establecerse las directrices técnicas que regirán las actuaciones futuras en el Club Pineda. Estas líneas de trabajo se definen en los Planes de Gestión.

5. IMPLEMENTACIÓN SIG. BASE DE DATOS

Un SIG por sus siglas Sistema de información Geográfica es una integración total y organizada de un sistema Hardware, un sistema Software y un listado de datos geográficos organizados entre sí para capturar, almacenar, analizar y gestionar una información espacial con el fin de resolver problemas de alta complejidad o de gestión territorial.

Un SIG, o GIS por sus siglas en inglés funciona de igual manera que una base de datos común, con el añadido de poseer información geográfica, la cual se encuentra asociada con un elemento o elementos en una cartografía digital. Es por ello, que la razón fundamental para la utilización de un Sistema de Información Geográfica, en este caso QGis al ser software libre, es la libertad para separar la información en diferentes capas temáticas. Ejemplo de ello:

- Unidades de gestión
- Árboles
- Palmeras
- Intervenciones sobre el arbolado
- Estado del arbolado

Y un largo etcétera. Los árboles y palmeras del Club Pineda están inventariados en la aplicación informática QGIS, con una ubicación espacial georreferenciada sobre la imagen aérea de la zona para facilitar su gestión posterior.

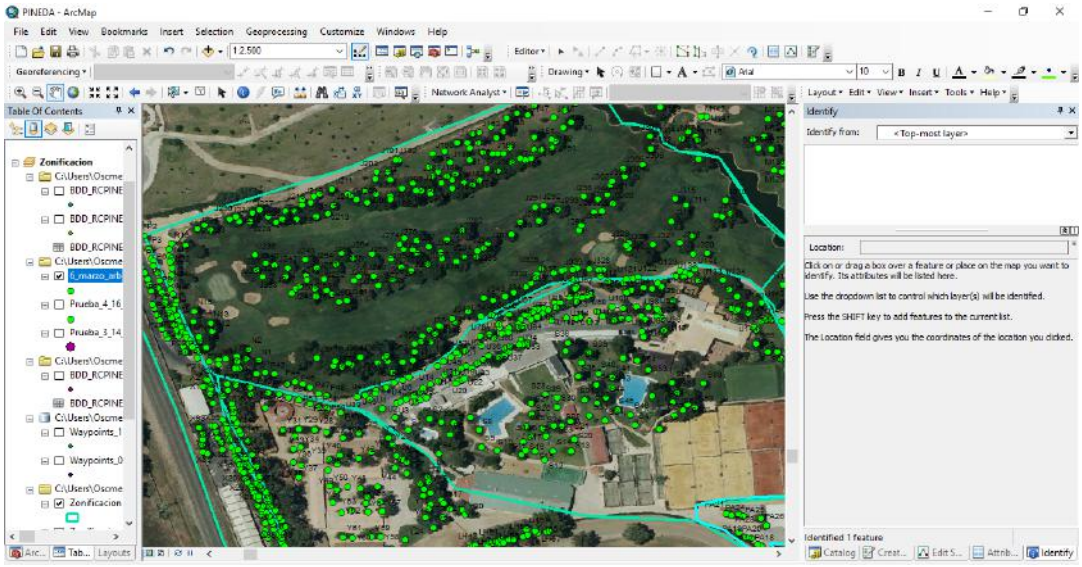


Imagen nº 3: SIG generado con las posiciones arboladas del club

Así, se podrá trabajar de una manera rápida y sencilla con toda la información existente, permitiendo al gestor de dicho sistema la posibilidad de interrelacionar información existente a través de las tipologías de los objetos que se encuentran representadas en la cartografía con el fin de generar información nueva y de un gran valor añadido.

Para ello vamos a analizar a continuación los principales problemas o cuestiones que pueden resolver los Sistemas de Información Geográfica, diferenciando entre sí los distintos niveles de complejidad que existen en estos procesos:

- Localización: establecer o preguntar una localización a un objeto en concreto, por ejemplo, cuántos árboles existen en una unidad de gestión y cómo se distribuyen por el territorio.
- Condición: el cumplimiento o no cumplimiento de una serie de condiciones que son relevantes para el tratamiento de los datos, por ejemplo, cuántos de esos árboles que se encuentran en una sección determinada son *Pinus pinea* y se encuentran alterados.
- Pautas: establecimiento de una serie de pautas espaciales. Un ejemplo de ello podría ser qué cantidad de árboles se encuentran dentro de las zonas de hípica o qué arboles dada su posición quedan más o menos afectados por el viento.

Los SIG trabajan con información digitalizada, la cual se realiza a través de un proceso llamado digitalización o creación de datos digitales. El método

más utilizado es la digitalización espacial, método que se ha utilizado para realizar el recuento y digitalización del arbolado del Club a partir de una ortofotografía digital del PNOA y con la ayuda de los técnicos de campo verificando y aportando datos imposibles de obtener de una imagen satélite a través de un aparato GPS.

Con los datos del inventario se ha generado una base de datos alfanumérica, en archivo XLS, donde se recoge toda la información de los árboles y palmeras del Club. Este archivo será el que permita visualizar en el SIG todas las fichas de datos de las posiciones analizadas.

Para una correcta gestión de la base de datos y la digitalización de los árboles y palmeras del club, se ha implantado un código único o ID. Cada ejemplar inventariado tendrá un número de identificación diferente siguiendo un orden alfabético que antecede un número ordinal.

6. MANUALES TÉCNICOS DE ACTUACIÓN

Las intervenciones necesarias en el arbolado del club son diversas y no deben estar limitadas exclusivamente a la poda, aunque esta sea la actividad predominante. En ocasiones son necesarias evaluaciones de riesgo en árboles con problemas estructurales, la aplicación y seguimiento de tratamientos fitosanitarios en afecciones crónicas, la plantación de árboles en nuevas posiciones o como parte integrante de los proyectos de sustitución/reposición, o la atención a las incidencias que se van originando ocasionalmente.

Los siguientes epígrafes recogen la técnica y cuestiones relativas al modo de proceder para afrontar las tareas de mantenimiento e implantación del arbolado, requiriendo una revisión continuada para adecuarse a los avances que se producen en la arboricultura actualmente.

6.1. MANUAL PARA LA SELECCIÓN DE ESPECIES

La extraordinaria y necesaria aportación que los árboles nos ofrecen, se produce en mayor medida cuando los ejemplares se desarrollan sanos y robustos, con copas amplias y suficiente masa foliar. No cabe discusión en el reconocimiento de los importantes beneficios ambientales y sociales que el arbolado proporciona, siendo además el elemento principal en la creación del paisaje.

Son tres las condiciones que deben contemplarse para la elección de las nuevas especies destinadas a renovar el arbolado del club: funcionalidad, adecuada adaptación a las condiciones climáticas y suelo, y belleza. La funcionalidad vendrá dada al cumplir el objetivo que se ha perseguido al elegir

una ubicación concreta, sin originar interferencias ni molestias añadidas. La adaptación al medio de cultivo, especialmente al clima y suelo como factores más limitantes, permitirá el desarrollo de árboles sanos, seguros y armoniosos. Finalmente, la belleza, estará dada por los propios valores ornamentales de las especies elegidas, como el colorido de sus flores y hojas a lo largo del año, por ejemplo. Uno de los objetivos de las nuevas plantaciones y del plan de renovación-sustitución es obtener una población arbolada funcional y mejor adaptada a las condiciones de cultivo de los distintos espacios del club, introduciendo especies diferentes que enriquezcan la biodiversidad y el paisaje, y desechando aquéllas otras que por diversas cuestiones provocan problemas en su cultivo y dificultan su gestión.

6.1.1. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE ESPECIES

Elegir el árbol adecuado para cada lugar y situación es una buena manera de racionalizar los recursos. Una correcta elección evita problemas futuros, disminuye incidencias, reduce el coste de mantenimiento y aumenta la funcionalidad y beneficios que proporcionan los árboles. Por esto, la elección de la especie apropiada para campo de golf o espacio ajardinado debe ser el resultado de una meditada decisión técnica que contemple, al menos, las premisas que se detallan en los siguientes epígrafes.

ADAPTACIÓN A LAS CONDICIONES DEL CLIMA LOCAL

Gracias a nuestras condiciones climáticas son muchas las especies que se adaptan bien al cultivo en esta zona. Se puede elegir entre especies originarias de la zona y entre las adaptadas a la climatología mediterránea. Esta consideración permite tener ejemplares más sanos, más resistentes, con menos necesidades de mantenimiento y menor consumo de recursos, potenciando a la vez su aspecto natural.

Debe tenerse en cuenta las previsiones sobre el cambio climático en la zona mediterránea, donde se prevé un aumento de las temperaturas y una distribución irregular de las precipitaciones. El factor más limitante en este aspecto es el régimen de altas temperaturas y reducida humedad ambiental en los meses más cálidos del año.

ADECUACIÓN AL ENTORNO

El espacio disponible y las características del suelo condicionan el desarrollo del árbol y su viabilidad. Concretamente en campo de golf, las prácticas de cultivo no son las más adecuadas para el desarrollo de los árboles, el objetivo es mantener la hierba en excelentes condiciones y no otro. Por tanto, en estas zonas es necesario analizar todos los aspectos referentes al suelo, entorno y técnicas culturales para evitar errores en la elección de especies que ocasionan pérdidas importantes de tiempo y dinero.

FUNCIONALIDAD DEL ARBOLADO

No todos los árboles generan los mismos beneficios, las diferentes especies de arbolado ofrecen distintos servicios ambientales, de organización del espacio y sociales. Algunos ejemplos de ello son la selección de especies capaces de retener el máximo de polvo y otros contaminantes, o bien la elección de árboles de sombra que procuren sensación de frescor durante los meses de verano, sobre todo en las zonas estanciales, o enmarcar, complementar o realzar determinados espacios.

La funcionalidad, además, estará en relación a los distintos objetivos, que según sea el lugar que ocupen en las distintas zonas del club, deberán cumplir. En la zona de hípica, por ejemplo, deben proporcionar sombra y frescor en los meses más cálidos; los espacios ajardinados que acompañan las construcciones y estancias de ocio, además de belleza proporcionan beneficios ambientales y bienestar a los usuarios. En campo de golf, los árboles encauzan la dirección del juego, separan o delimitan zonas, ayudan y facilitan el juego, proyectan sombra en lugares de espera, ocultan vistas no deseadas, etc.

La selección de especies debe procurar un aumento de la diversidad arbórea de Pineda. La biodiversidad disminuye la vulnerabilidad de los árboles a las plagas y enfermedades y diversifica las intervenciones de mantenimiento facilitando la gestión, especialmente de aquellas tareas que se concentran en fechas muy concretas. Es recomendable, siempre que sea posible, ir reduciendo el porcentaje de las especies más abundantes e incrementando a su vez el de las menos representadas dentro del proceso de renovación del arbolado.

VALOR PAISAJÍSTICO

Los árboles como elementos naturales del paisaje de Pineda, lo enriquecen en diversidad e identidad contribuyendo a reconocer cada espacio y a transmitir en los usuarios sensaciones de bienestar y armonía cuando hacen uso o disfrutan de las instalaciones.

El desarrollo de las especies a lo largo de las distintas estaciones del año, aporta un valor paisajístico e identitario al lugar donde se encuentran. Es conveniente recordar que las coníferas y latifolias de hoja perenne en general, son plantas más estáticas en lo que a su aspecto ornamental se refiere, al mantener un aspecto y colorido similar durante todo el año. Por el contrario, las especies de hoja caduca son dinámicas gracias a los cambios que experimentan a lo largo del año, como la diversidad cromática del follaje, caída y brotación de hojas o las texturas cambiantes con las distintas estaciones. Por este motivo, en el proceso de selección hay que tener en cuenta el momento de floración, si son especies de hoja caduca o persistente, los cambios

de color del follaje, las texturas, las formas y los colores de las cortezas y los olores que desprenden.

6.1.2. CLASIFICACIÓN DEL ARBOLADO

La elección de las especies que se contempla para la renovación de árboles y en las nuevas posiciones de implantación debe ajustarse al modelo de arbolado que se propone. Éste se basa en precisar y concretar los usos de cada espacio arbolado y en el papel o función que se espera proporcione el arbolado como elemento integrante de dicho espacio.

SEGÚN LA UBICACIÓN DEL ÁRBOL

Esta clasificación facilita la gestión de los trabajos de mantenimiento a realizar en los árboles, y permite diversificar las especies y elegir en función de sus usos e idoneidad al espacio de cultivo.

Árbol de Campo de Golf

Es el árbol quien se integra y construye el paisaje del campo. Las posiciones que ocupan en este espacio deben cumplir funciones muy concretas, estimulando y favoreciendo el desarrollo del juego sin crear interferencias ni molestias a los jugadores. Los árboles encauzan la dirección de los golpes, separan o delimitan zonas en lugares estratégicamente elegidos, protegen lugares y proyectan sombras, disipan el viento y ocultan vistas no deseables, etc.

Árbol de Hípica y Otras Zonas Deportivas

Aquel árbol que se encuentra plantado entre boxes, y en las zonas próximas de pistas y canchas de juego de otras disciplinas. Generalmente se cultiva en espacios de acceso, zonas de espera o descanso y, en el caso de hípica, en calles, zonas de trabajo y próximos a los boxes. Por su situación, generalmente no presentan interferencias con las instalaciones y construcciones, aunque en el caso de ejemplares de hípica requieren una altura de copa más elevada y protección del tronco frente a los animales.

Árbol de Jardines y Zonas de Ocio

El árbol que forma parte del trazado de los jardines, zonas verdes de piscinas, cafeterías y otros servicios. También se incluyen aquí los árboles que acompañan los aparcamientos y vías de circulación rodada. Además de proporcionar sombra, embellecen las estancias aportando colorido, textura y fragancia. Se desarrollan en espacios ajardinados de tierra, praderas de césped y alcorques sobre asfalto o acerado.

SEGÚN TAMAÑO Y PORTE

Esta clasificación permite seleccionar las especies considerando el tamaño que alcanzarán cuando sean adultas y el porte natural propio de la especie. La dimensión del árbol es un factor decisivo a la hora de escoger la especie adecuada. Para definirla, se consideran dos parámetros: el diámetro de la copa

y la altura del árbol en estado adulto. El porte hace referencia a la forma natural a que tiende la copa, específica de cada especie, o bien a la alcanzada de forma artificial por podas reiteradas.

Categorías por Tamaño

Las categorías quedan definidas al relacionar la altura y diámetro de copa máximos que puede desarrollar una especie cuando es adulta.

Las dimensiones de las especies arbóreas condicionan su uso en las diferentes zonas del Club. Atendiendo al diámetro de copa, podemos distinguir:

- Árboles de copa estrecha: menos de 4 m de ancho.
- Árboles de copa mediana: entre 4 y 6 m de ancho.
- Árboles de copa ancha: más de 6 m de ancho.

Por altura en edad adulta, podemos establecer:

- Árboles de altura baja: menos de 5 m de alto.
- Árboles de altura media: de 5 a 9 m de alto.
- Árboles de altura grande: de 9 a 15 m de alto.
- Árboles ejemplares: más de 15 m de alto.

Considerando su máximo desarrollo, podemos establecer cuatro categorías: Categoría de Árbol Pequeño, Categoría de Árbol Mediano, Categoría de Árbol Grande y Categoría de Árbol Ejemplar.

Tabla nº 6: Categorías de árboles

ALTURA	COPA	ESTRECHA menor de 4 m	MEDIA de 4 a 6 m	ANCHA mayor de 6 m
MUY ALTA	más de 15 m	grande	ejemplar	ejemplar
ALTA	de 9 a 15 m	mediano	grande	ejemplar
MEDIA	de 5 a 9 m	mediano	mediano	grande
BAJA	hasta 5 m	pequeño	mediano	mediano

Categorías por Porte

El porte de un árbol se define por la forma que alcanza su copa, y esta forma nunca es aleatoria, cada especie sigue unas reglas de desarrollo que configuran su aspecto externo. En muchas ocasiones la forma de una misma especie puede variar por factores ecológicos, ambientales y del entorno, pero también si ha sido sometida a ciertas podas de formación.

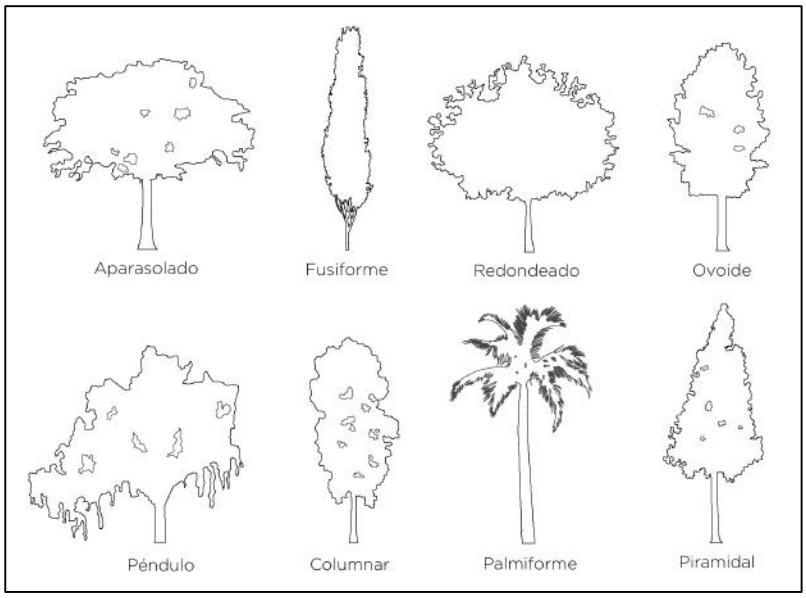


Imagen nº 4: Modelos de portes de árboles

6.1.3. ESPECIES EXISTENTES EN PINEDA

Del inventario del arbolado realizado en Pineda se desprende que son setenta y tres las especies con algún representante en el total de 2.657 árboles. Parecería una importante diversidad de especies vegetales, si no advirtiésemos que 42 especies de las 73, tienen escasa presencia en el Club, con menos de 10 ejemplares, resultando aún más anecdótica la representación de 23 especies que cuentan con 1 o 2 individuos solamente. Esta circunstancia deforma en cierta medida la estadística que pueda realizarse al respecto, por lo que conviene tener presente esta particularidad. A saber, una única especie, el pino piñonero, *Pinus pinea*, supone cerca del 30% del arbolado de todo el Club con 755 ejemplares. Y sólo doce las que cuentan con más de 50 unidades por especie, sumando un total de 1.320 unidades.

La mayor población de árboles se localiza en campo de golf, con una cifra en torno a 1.900 unidades. No obstante, la diversidad es reducida y sobre todo con irregular distribución, pues

sólo dos especies, pino piñonero y palmera robusta superan el 49% del total.

En las zonas de hípica y otros espacios ajardinados, la especie más representada es el eucalipto con 239 unidades, seguidas en menor número por los plátanos de sombra (54 unidades), melias (53 unidades) y jacarandas (50 unidades). Es decir, cuatro especies se aproximan el 54% del total.

Estas circunstancias aconsejan que en las nuevas plantaciones se contemple el uso de las especies escasamente representadas y de otras especies nuevas, con el objetivo de aumentar la biodiversidad vegetal. Una adecuada diversidad facilita la gestión y permite afrontar de forma menos traumática los problemas derivados de una afectación o circunstancia adversa en una especie concreta.

La tabla siguiente recoge las especies que actualmente constituyen el arbolado de Pineda y en ella se identifica el código de especie, el número de unidades de cada una de ellas y los usos por ubicación en las distintas zonas analizadas.

Tabla nº 7: Especies cultivadas en Pineda

ESPECIE	CÓDIGO	NOMBRE	UD.	USOS		
				GOLF	HÍPICA	JARDIN
Pinus pinea	PIP	Pino piñonero	755			
Eucaliptus camaldulensis	EUC	Eucalipto	255			
Washingtonia robusta	WAR	*Washingtonia*	226			
Pinus halepensis	PIH	Pino de Alepo	171			
Schinus molle	SCM	Falsa pimienta	130			
Casuarina equisetifolia	CAE	*Casuarina*	130			
Melia azedarach	MEA	Melia	86			
Grevillea robusta	GRR	Roble australiano	76			

ESPECIE	CÓDIGO	NOMBRE	UD.	USOS		
				GOLF	HÍPICA	JARDIN
Phoenix canariensis	PHC	Palmera canaria	73			
Jacaranda mimosifolia	JAM	Jacaranda	60			
Cupressus sempervirens f. horizontalis	CUH	Ciprés	58			
Platanus x hispanica	PXH	Plátano	55			
Cupressus sempervirens f. pyramidalis	CUP	Ciprés	48			
Washingtonia filifera	WAF	Washingtonia	46			
Pinus canariensis	PIC	Pino canario	44			
Quercus suber	QUS	Alcornoque	38			
Brachychiton populneus	BRP	Brachichiton	38			
Ceratonia siliqua	CSI	Algarrobo	33			
Olea europaea	OLE	Olivo	29			
Ulmus pumila	ULP	Olmo	27			
Fraxinus americana	FRA	Fresno	21			
Tamarix gallica	TAG	Taraje	17			
Ligustrum lucidum	LIL	Aligustre	15			
Prunus cerasifera var. pisardii	PRC	Pisardi	14			
Cercis siliquastrum	CES	Árbol del amor	14			
Citrus aurantium	CIA	Naranjo	12			

ESPECIE	CÓDIGO	NOMBRE	UD.	USOS		
				GOLF	HÍPICA	JARDIN
Alcorque vacío	-----		11			
Cupressus arizonica var. glabra	ERC	Ciprés azul	11			
Ficus microcarpa	FIM	Laurel de Indias	11			
Olea europaea var. sylvestris	OLS	Acebuche	11			
Populus alba	POA	Álamo blanco	10			
Morus alba	MOA	Morera	9			
Cupressus spp.	CUsp	Ciprés	8			
Lagunaria patersonii	LAP	Lagunaria	6			
Trachycarpus fortunei	TRF	Palmito elevado	6			
Robinia pseudoacacia	ROP	Acacia blanca	6			
Ceiba speciosa	CSP	Palo borracho	6			
Acer negundo	ACN	Arce	6			
Phoenix dactylifera	PHD	Palmera datilera	6			
Quercus ilex	QUI	Encina	6			
Cupressus arizonica	CUA	Arizónica	5			
Magnolia sp.	MAsp	Magnolio	5			
Magnolia grandiflora	MAG	Magnolio	5			
Araucaria heterophylla	ARH	Araucaria	5			
Syagrus romanzzofiana	SYR	Coco plumoso	4			

ESPECIE	CÓDIGO	NOMBRE	UD.	USOS		
				GOLF	HÍPICA	JARDIN
Catalpa bignoniodes	CAB	Catalpa	4			
Erythrina caffra	ERC	Árbol coral	3			
Salix babylonica	SAB	Sauce llorón	3			
Por determinar	------		3			
Punica granatum	PUG	Granado	3			
Tipuana tipu	TIT	Tipuana	2			
Araucaria columnaris	ARC	Araucaria	2			
Albizia julibrisim	ALJ	Acacia Constantinopla	2			
Lagerstroemia indica	LAI	Júpiter	2			
Thuja occidentalis	THO	Tuya	2			
Acacia retinoides	ACR	Acacia	2			
Acacia tortilis	ACT	Acacia de copa plana	2			
Ulmus minor	ULM	Olmo	2			
Bauhinia variegata	BAV	Pata de vaca	2			
Brachychiton acerifolius	BRA	Brachichito rojo	2			
Acacia karroo	ACK	Aromo de Sudáfrica	1			
Roystonea regia	ROR	Palmera real de Cuba	1			
Schinus terebentihfolius	SCT	Pimentero de Brasil	1			
Ficus carica	FIC	Higuera	1			

ESPECIE	CÓDIGO	NOMBRE	UD.	USOS		
				GOLF	HÍPICA	JARDIN
Quercus robur	QUR	Roble carballo	1			
x Chitalpa tashkentesis	XCH	Chitalpa	1			
Gleditsia triacanthos	GLT	Acacia tres espinas	1			
Taxodium distichum	TAD	Ciprés de los pantanos	1			
Phytolacca dioica	PHD	Ombú	1			
Laurus nobilis	LAN	Laurel	1			
Cupressus leylandii	CUL	Ciprés de Leyland	1			
Robinia pseudoacacia "Casque rouge"	RCR	Acacia rosa	1			
Robinia pseudoacacia "Umbraculifera"	ROU	Acacia de bola	1			

6.1.4. ESPECIES NUEVAS

Para tener éxito en las nuevas plantaciones es necesario hacer una elección acertada de la especie considerando el tamaño y porte que alcanzará en el futuro, su adaptación a las condiciones climáticas y de cultivo, problemas que puedan ocasionar en las instalaciones deportivas y valorar las posibles molestias que puedan ocasionar a los usuarios del Club. Si cada ejemplar es plantado en el lugar adecuado, siguiendo las normas de plantación correctas y con ejemplares sanos y de calidad, se reducirán la mayoría de problemas futuros.

En los nuevos proyectos de implantación y remodelaciones del Club, debe contemplarse la utilización de algunas especies diferentes que vayan enriqueciendo la diversidad vegetal. En campo de golf, debido a las características tan específicas que exige el cuidado del césped y el propio desarrollo del juego, solo deben elegirse especies adecuadas a estas circunstancias. En el resto de zonas las limitaciones de uso son

menores, y deben cultivarse nuevas especies. Algunas de las recomendadas, aunque a priori están adaptadas a las condiciones climáticas de la zona, es cierto, que no se tienen datos concluyentes de su rusticidad o total adaptación a ciertas condiciones de cultivo. En estos casos deben probarse con una pequeña población hasta valorar su respuesta a los factores limitantes que puedan presentarse.

En definitiva, cualquier intervención debe ser precedida de una buena planificación que garantice una acertada selección de especies, un adecuado marco de plantación y un correcto mantenimiento.

Tabla nº 8: Especies nuevas con posibilidades de uso en Pineda

ESPECIE	NOMBRE	TAMAÑO	PORTE	OBSERVACIONES
Acacia pendula	Acacia pendula	Mediano	Caedizo	Hojas grisáceas. Resiste la sequedad
Agonis flexuosa	Agonis	Pequeño	Caedizo	Olor a menta
Albizia julibrissin 'Boubri'	Albicia ombrella	Mediano	Redondeado	Hojas y flores más oscuras que la especie
Albizia lophanta	Albicia amarilla	Pequeño	Piramidal	Crecimiento rápido. Madera algo quebradiza
Arbutus canariensis	Madroño canario	Pequeño	Redondeado	Suelos frescos y húmedos
Azadirachta indica	Árbol de nim	Grande	Aparasolado	Usos similares a Melia. Crecimiento rápido
Bauhinia variegata	Árbol orquídea	Pequeño	Redondeado	Caduco. Preciosa floración temprana
Bauhinia x blakeana	Árbol orquídea	Pequeño	Redondeado	Sin semillas. Flor rosa
Bauhinia forficata	Pata de vaca	Pequeño	Redondeado	La más resistente al frío. Flor blanca

ESPECIE	NOMBRE	TAMAÑO	PORTE	OBSERVACIONES
Brachychiton acerifolius	Brachichito rojo	Grande	Piramidal	Sistema radicular potente. Atractiva floración. Crecimiento rápido
Brachychiton discolor	Brachichito rosa	Grande	Columnar	Tronco recto no ensanchado en la base. Atractiva floración
Brachychiton rupestris	Árbol botella	Grande	Columnar	Tronco hinchado muy llamativo. Resistente a la sequedad
Broussonetia papyrifera	Morera de papel	Mediano	Aparasolado	Especie invasiva. Rápido crecimiento. Buena sombra
Bursera simaruba	Palo mulato	Mediano	Irregular	Caduco, de rápido crecimiento y corteza interesante
Callistemon viminalis	Callistemo llorón	Pequeño	Pendular	Arbolito para alineación de interesante floración
Calodendrum capense	Castaño del Cabo	Mediano	Aparasolado	Caduco con bonita floración
Cassia spectabilis	Mucuteno	Mediano	Redondeado	Sensible al frío. Crecimiento rápido. Espectacular floración
Cassia fistula	Árbol lluvia de oro	Mediano	Irregular	Sensible al frío. Crecimiento rápido
Cassia javanica	Casi de Java	Mediano	Aparasolado	Sensible al frío. Copa amplia
Celtis ocidentalis	Almez americano	Grande	Columnar	Tolerante a las condiciones urbanas
Celtis sinensis	Almez chino	Mediano	Redondeada	Color en otoño
Chilopsis linearis	Chilosis	Pequeño	Caedizo	Muy resistente y con bonita floración
Cinnamomum camphora	Alcanforero	Grande	Irregular	Hoja persistente interesante

ESPECIE	NOMBRE	TAMAÑO	PORTE	OBSERVACIONES
Citharexylum spinosum	Susana	Pequeño	Columnar	Madera dura y cromatismo foliar interesante
Cordia sebestena	No me olvides	Pequeño	Redondeado	Sensible al frio. Bonita floración
Corymbia ficifolia	Eucalipto de flor roja	Pequeño	Redondeado	Floración espectacular, no requiere poda.
Eucalyptus salmonophloia	Eucalipto salmón	Grande	Aparasolada	Corteza muy llamativa y tronco alto.
Eremocitrus glauca: Citrus glauca	Lima del desierto	Pequeño	Péndulo	Para pequeños espacios. Espinas
Erythrina variegata	Pompón haitiano	Pequeño	Redondeado	Follaje muy ornamental
Gleditsia triacanthos 'Elegantissima'	Acacia negra elegantísima	Pequeño	Ovoide	Crecimiento lento. Tolera pavimentos. Sin espinas
Gleditsia triacanthos'Rubylace'	Acacia Ruby lace	Mediano	Aparasolado	Decorativa, tolera pavimentos. Sin espinas
Gleditsia triacanthos 'Skylene'	Acacia Skylene	Mediano	Piramidal	Porte compacto. Sin espinas
Gleditsia triacanthos 'Sunburst'	Acacia dorada	Mediano	Columnar	Color en primavera y otoño. Crecimiento rápido. Sin espinas
Grevillea banksii	Grevillea roja	Pequeño	Columnar	Interesante floración. Hojas persistentes
Koelreuteria bipinnata	Árbol de la lluvia chino	Mediano	Redondeado	Caduco. Fructificación llamativa
Koelreuteria paniculata 'Fastigiata'	Jabonero de la China fastigiado	Pequeño	Columnar	Copa estrecha y alargada. Florece en verano.
Metrosideros excelsa	Árbol de hierro	Grande	Aparasolada	Perenne, floración en invierno. Resistente en cultivo.

ESPECIE	NOMBRE	TAMAÑO	PORTE	OBSERVACIONES
Morus alba 'Fruitless'	Morera sin frutos	Mediano	Aparasolado	Crecimiento rápido. Resistente a la contaminación. Sin frutos
Morus kagayamae	Morera Kagayamae	Mediano	Redondeado	Sin frutos
Paulownia tomentosa	Paulonia	Grande	Aparasolado	Tolera la polución. Bonita floración. Puede ser invasora
Pistacia chinensis	Pistacho chino	Mediano	Redondeado	Color en otoño. Tolera la contaminación
Pistacia terebinthus	Cornicabra	Pequeño	Redondeado	Frutos rojos. Rústico
Podocarpus neriifolius	Podocarpo	Grande	Columnar	Crecimiento lento. Perenne
Pyrus calleryana	Peral de flor	Mediano	Redondeado	Crecimiento rápido. En zonas frescas
Quillaja saponaria	Quillaja	Mediano	Irregular	Caduco
Sophora japonica 'Fleright'	Acacia	Mediano	Ovoide	Copa muy compacta
Sophora japonica 'Columnare'	Acacia columnar	Mediano	Columnar	Crecimiento lento
Sophora japonica 'Regent'	Acacia Regent	Mediano	Aparasolado	Tronco muy recto, copa compacta. Crecimiento rápido
Spathodea campanulata	Tulipero del Gabón	Mediano	Redondeado	Sensible al frío. Copa pequeña, tronco alto
Tabebuia heptaphylla	Lapacho negro	Mediano	Irregular	Sensible al frío y a la cal
Zelkova serrata	Zelcova	Grande	Aparasolada	Copa extendida, coloración otoñal. Buen árbol de sombra

La tabla anterior selecciona nuevas especies, variedades y cultivares de árboles con el objetivo de incrementar la diversidad del arbolado en Pineda. De la mayoría de ellas se conoce su comportamiento en condiciones climáticas similares, pero de algunas no hay antecedentes conocidos y se deberán realizar ensayos.

Para campo de golf deben usarse con reserva aquellas especies que por sus características, –corta vida, hojas caducas muy grandes y/o textura coriácea, defoliación otoñal muy prolongada, condiciones de cultivo contrarias a las necesidades de la pradera, etc.- aunque no se recomiendan en el campo de golf, eligiendo el lugar de plantación con criterio estos inconvenientes pueden pasar desapercibidos. Ni que decir tiene, que con una ubicación adecuada, todas ellas son aptas para su uso en los espacios ajardinados.

En las distintas alternativas que pueden presentarse en la plantación de árboles en campo de golf, se deberá tener en cuenta:

- El impacto visual es mucho más acentuado en grupos integrados por una misma especie que en aquellos conformados con especies diferentes, lo que no impide la formación de grupos diversos siempre que se esmere la alternancia de las diversas especies, debiendo resultar equilibrada y armónica, evitando que el grupo se desvirtúe por plantar los árboles demasiado cerca unos de otros.
- Se debe evitar formar grupos vecinos con follajes o portes parecidos siendo conveniente separarlos con otro que presente un acentuado contraste de textura, colorido o estacionalidad de las hojas.
- Se debe procurar que los grupos de árboles no queden en línea ni tengan iguales volúmenes.
- Las plantaciones en las calles deben mantener las vistas y perspectivas laterales y no provocar cerramientos. Los espacios libres entre grupos son indispensables y necesarios para una percepción del paisaje cambiante en profundidad.
- En las proximidades de los greens o tees de salida se deben elegir especies cuyas raíces o proyección de sombra puedan atentar con el buen estado de mantenimiento.
- No se deben utilizar árboles ramificados desde la base del tronco en lugares estratégicos, que obligarán a podas frecuentes.
- Las nuevas plantaciones no deben agredir el trazado y el paisaje. En la medida de lo posible, las especies que se vayan a introducir deben tener una afinidad varietal o estética con la vegeta-

ción existente, y no crear confusión por un empleo excesivo de especies diferentes.

6.2.MANUAL DE PLANTACIÓN

La plantación y la elección de especie adecuada serán algunos de los aspectos claves que van a condicionar el futuro y la calidad de los árboles del Club.

Es importante marcar criterios claros de calidad en el suministro y transporte de las plantas a su lugar definitivo, siendo también fundamental que el proceso de plantación sea correcto y respetuoso con el árbol y su estructura aérea y radicular.

Con este manual se definen las directrices necesarias que dirijan a los técnicos, encargados, operarios y empresas externas que trabajen para el Club y sirvan de protocolo de actuación ante las nuevas plantaciones, desde la compra del material hasta su plantación y mantenimiento.

6.2.1. CONDICIONANTES DE LAS ZONAS DE PLANTACIÓN

Para garantizar el éxito en la plantación de arbolado, es necesario tener en cuenta una serie de parámetros que afectarán directamente al proceso como los marcos de plantación, servidumbres y necesidades de espacio tanto aéreas como subterráneas y las medidas recomendadas para evitar interferencias con los servicios, bienes y elementos existentes en las distintas zonas. Asimismo será muy importante tener en cuenta los tamaños de copa y portes de las especies cuando adquieran su máximo crecimiento para evitar actuaciones de mantenimiento innecesarias.

MARCOS DE PLANTACIÓN

Generalmente cada especie tiene marcado un tipo de crecimiento y un volumen de copa característico. Cuando crecen en grupos o alineaciones compiten por la luz y los nutrientes del suelo. Por ello es importante definir las distancias de plantación entre los ejemplares así como las distancias con las servidumbres del entorno, fachadas, alumbrado, aparcamientos, paso de vehículos y camiones, etc.

La distancia entre árboles consecutivos irá en función de su tamaño de copa, del desarrollo máximo que pueda alcanzar y del volumen de crecimiento característico de la especie.

Tabla nº 9: Distancias o marcos de plantación recomendados

COPA	DIÁMETRO	MARCO DE PLANTACIÓN
Estrecha	2-4 m	5-6 m
Mediana	4-6 m	6-8 m
Ancha	Mayor de 6 m	9-12 m

Está demostrado que la elección de un marco de plantación adecuado puede generar un importante ahorro en los servicios de mantenimiento. Actualmente en la gestión del arbolado prima más la calidad que la cantidad, siendo el parámetro a tener en cuenta el "porcentaje de cobertura vegetal". Aunque las distancias que se marcan en el cuadro anterior son orientativas, éstas no deben ser una relación inamovible ya que el objetivo final es conseguir una buena cobertura verde arbolada, siempre adaptada a los usos de los espacios, generando así los máximos beneficios.

En los casos en que entre dos árboles haya una marra y el espacio aéreo este cubierto por los árboles colindantes (como ocurre en zonas de campo de golf) no será necesario la reposición del ejemplar.

Por ello a la hora de realizar una nueva plantación se tendrá en cuenta las dimensiones y forma del árbol en su desarrollo adulto y la relación con los elementos e interferencias que puedan existir en su entorno.

Tabla nº 10: Clasificación en altura de árboles y palmeras

TAMAÑO	ALTURA DEL ÁRBOL	TAMAÑO	ALTURA DE LA PALMERA
Pequeño	Hasta 5 m	Pequeña	Hasta 3 m
Mediano	De 5 a 9 m	Mediana	De 3 a 6 m
Grande	De 9 a 15 m	Alta	De 6 a 9 m
Ejemplar	Más de 15 m	Muy alta	De 9 a 15 m
		Ejemplar	Más de 15 m

Tabla nº 11: Clasificación por perímetro de árboles y palmeras

TAMAÑO	PERÍMETRO DEL ÁRBOL (a 1,30 m)	TAMAÑO	PERÍMETRO DE LA PALMERA (a 1,30 m)
Primera	Hasta 40 cm	Primera	Hasta 80 cm
Segunda	De 40 a 80 cm	Segunda	De 80 a 120 cm
Tercera	De 80 a 120 cm	Tercera	De 80 a 200 cm
Cuarta	Más de 120 cm	Cuarta	Más de 200 cm

Otras clasificaciones hacen referencia a la anchura de copa, considerada como el diámetro más ancho de la proyección de la parte aérea del árbol cuando éste ha llegado al máximo crecimiento; se pueden estimar las siguientes dimensiones, aunque éstas pueden cambiar según las condiciones del medio en que se desarrollen.

También se debe tener en cuenta la categoría de los árboles, definida cómo la relación existente entre la altura total del árbol y su ancho de copa.

Tabla nº 12: Categorías por tamaños en árboles

ALTURA	COPA	ESTRECHA Menor de 4 m	MEDIA De 4 a 6 m	ANCHA Mayor de 6 m
MUY ALTA	Más de 15 m	GRANDE	EJEMPLAR	EJEMPLAR
ALTA	De 9 a 15 m	MEDIANO	GRANDE	EJEMPLAR
MEDIA	De 5 a 9 m	MEDIANO	MEDIANO	GRANDE
BAJA	Hasta 5 m	PEQUEÑO	MEDIANO	MEDIANO

Para árboles en alineación, como se disponen por ejemplo en las zonas de aparcamientos, la distancia aconsejable será de 1-2 m más allá del máximo desarrollo previsto en anchura de copa.

Para ejemplares con crecimiento columnar y copa estrecha, como algunos *Populus, Cupressus*, etc. se puede utilizar un marco de plantación de 3 a 4 metros. Igualmente en palmeras se puede seguir esta norma.

En el caso de una doble alineación o de una trama reticulada formada por especies diferentes, se establecerá como distancia mínima el promedio de los marcos de las especies implicadas.

SERVIDUMBRES Y NECESIDADES ESPACIALES. DISTANCIAS A SERVICIOS, BIENES Y ELEMENTOS DE VIARIOS. ESPACIO AÉREO

Antes de realizar una nueva plantación de arbolado se debe efectuar un estudio previo del entorno para asegurar que el espacio permitirá el correcto desarrollo del ejemplar.

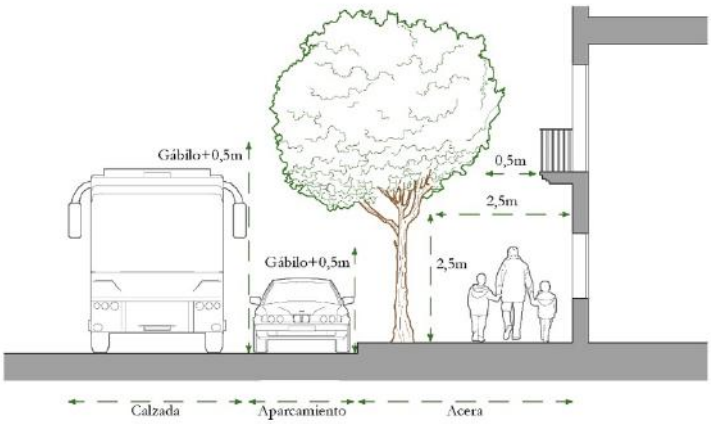


Imagen nº 5: Distancias mínimas de servidumbres

Los aspectos que condicionan un espacio de plantación son:

- La forma, porte y volumen de copa de la especie, debemos contar con un espacio aéreo equivalente al diámetro máximo de su copa más una distancia de seguridad de 0,5 m a cada lado.
- Existencia de un espacio aéreo suficiente para el desarrollo del máximo volumen de copa esperado y que no interfiera con ningún elemento constructivo o instalación. El respeto a tales servidumbres será prioritario, debiéndose lograr mediante la implantación de especies de porte y desarrollo adecuado.
- Volumen subterráneo útil suficiente para el desarrollo del sistema radicular garantizándose la compatibilidad con las infraestructuras previstas.

Servidumbre con Edificios. Fachadas y Voladizos

La copa de los árboles en estado adulto debe respetar, sin invadir, un espacio de entre 0,5 y 0,8 metros de la línea de vuelo de las fachadas, y aleros de los edificios, excepto en acerados en los que la edificación se encuentre retranqueada sobre la línea de la propiedad.

En aceras estrechas se debe respetar una distancia mínima de 2,5 metros entre el tronco y la fachada para facilitar el paso de personas.

En árboles de gran porte se fijará una distancia mínima de 4 metros entre el eje y la fachada o vuelo del edificio y en los de porte mediano de 3 metros.



Imagen nº 6: Árboles pequeños en alineación y servidumbres

Servidumbre en Vías de Tráfico Peatonal

El arbolado en las calles no debe invadir la zona peatonal, se debe respetar una altura de tronco libre de ramificación de al menos 2,25 metros.

Cuando el acerado sea inferior a 2,8 m no se plantará, con carácter general, ningún árbol. La razón es que no hay espacio suficiente.

Servidumbre de Señalización Vertical

En los nuevos proyectos, el diseño de alumbrado, mobiliario y vegetación debe trabajarse conjuntamente al objeto de garantizar que no se produzcan interferencias (actuales o futuras) entre árboles y mobiliario.

Ninguna parte del árbol debe impedir la visibilidad desde el punto de vista

del conductor respetando una distancia de 30 m entre los elementos de señalización vertical existentes y el árbol. Para evitar conflictos entre los árboles, señales y mobiliario urbano las servidumbres mínimas recomendadas son:

- Distancia con las farolas: se recomienda ubicar la farola en el punto medio del marco de plantación o a una distancia mínima de 4 m.
- Distancia con las señales verticales: se tendrá en cuenta la especie y el máximo desarrollo de la copa para evitar interferencias con las señales, siendo la distancia mínima de 2 metros entre el árbol y la señal.
- Contenedores: se debe vigilar la colocación de contenedores de residuos en las zonas de proyección de la copa de los árboles para evitar daños en tronco y copas por la retirada y vaciado de los mismos.

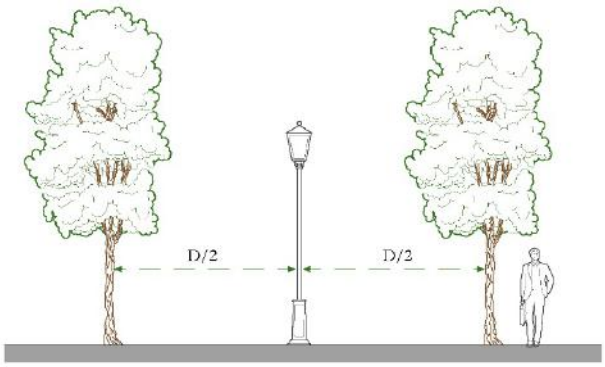


Imagen nº 7: Distancia a farolas

Nuevas Plantaciones en Espacios de Aparcamiento

Cuando se realicen nuevas plantaciones en zonas de aparcamientos se deben realizar en isletas o alcorques debidamente protegidos. El diseño del pavimento debe incluir algún elemento de protección para evitar que los vehículos puedan llegar al tronco del árbol. La plantación se realizará con una separación de 3-4 plazas de aparcamiento.

TIPOS Y TAMAÑOS DEL ALCORQUE

Entendemos por alcorque la zona residual no pavimentada donde irá ubicado el arbolado y en el que se desenvolverá el sistema radicular, sirviendo a su vez para facilitar el riego y como

zona de protección en las zonas pavimentadas. En el Club sólo existen plantaciones en alcorques en los viales de entrada y zona de aparcamientos.

El desarrollo aéreo estará limitado por el espacio disponible para la raíces en el alcorque, siendo esta la zona de intercambio de gases y captación de agua y nutrientes. El sistema radicular suele desarrollarse en los primeros 100 cm de tierra donde el gradiente de oxígeno es propicio. Generalmente este espacio suele ser insuficiente existiendo muchas interferencias con las infraestructuras subterráneas.

En las nuevas plantaciones es muy importante tener en cuenta que el alcorque mínimo que permitirá el buen desarrollo del árbol debe ser de 1,20 x 1,20 m.

Se puede contemplar la posibilidad de construir alcorque corridos que consiste en crear un canal de plantación, bien en superficie o en profundidad, formando parterres rectangulares que favorezcan el crecimiento radicular y amplíen las zonas superficiales para oxigenación de las raíces. No deben tener nunca una anchura menor a 1 m.

Plantación en Alcorques Preexistentes

Siempre que se realice una nueva plantación en alcorques existentes se debe analizar el estado del mismo. Se deben destoconar y eliminar todos los restos del ejemplar anterior, resto de tronco y raíces, y descompactar y mejorar el terreno existente. Es importante realizar una elección de especie adecuada según los criterios descritos anteriormente. En esta operación se puede realizar un estudio para determinar las causas de la muerte del ejemplar anterior.

6.2.2. ELECCIÓN DE ESPECIES

La elección adecuada de la especie arbórea será una decisión clave para tener éxito en las plantaciones de arbolado viario, muchos de los problemas que generalmente ocurren en este tipo de plantaciones se relacionan con una equivocada elección de la especie y marcos de plantación inadecuados. Con estos errores se generan importantes incrementos en los gastos de mantenimiento, aumentando las frecuencias de las podas. Siempre se tendrá en cuenta el tamaño del árbol, las dimensiones de la zona de plantación y las limitaciones del entorno.

Este aspecto, de suma importancia para alcanzar una gestión eficiente en el arbolado, se desarrolla en el Manual para la Selección de Especies.

6.2.3. SUMINISTRO Y CALIDAD DE LOS ELEMENTOS VEGETALES

Una vez decididas las especies, el siguiente paso es hacer una prospección en viveros para asegurar que el suministro de plantas se haga según unos

parámetros de calidad correctos. Muchos de los problemas de suministro se evitarían si se visitasen los viveros para marcar las plantas y asegurar las características de las mismas, además de controlar el transporte y la recepción en la obra.

Se debe trabajar con viveros que aseguren la calidad en el proceso de producción, utilizando correctos marcos de plantación, realizando apropiadas podas de formación y ejecutando los trasplantes y repicados según las normas técnicas (*"Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo" del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas y Peritos Agrícolas de Cataluña)*.

Las especies suministradas por los viveros deben responder a los caracteres que determinan la especie o a los cultivares en su caso y venir identificadas por los nombres científicos debidamente escritos. Los criterios de suministro se basarán por un lado en aspectos fácilmente cuantificables como son las dimensiones y la forma de presentación.

MEDIDA POR PERÍMETRO DE TRONCO

La medición se realizará a 1,30 m desde el cuello en frondosas y coníferas de copa, estableciendo diversas clases perimetrales –en algunos viveros españoles la medición se realiza a 1 m–

Tabla nº 13: Clases perimetrales

FRONDOSAS Y CONÍFERAS DE COPA		
perímetro de tronco medido a 1,30 m		
6-8	20-25	60-80
8-10	25-30	80-100
10-12	30-35	100-120
12-14	35-40	En adelante se considera planta ejemplar
14-16	40-45	
16-18	45-50	
18-20	50-60	

En el caso de coníferas, palmeras (medidas por altura de estipe) y ejemplares cubiertos de vegetación desde la base, se medirán por alturas siguiendo ciertas normas en la medición.

Tabla nº 14: Clases por altura

ALTURA TOTAL EN CENTÍMETROS		
Cada 10 cm	Cada 25 cm	Cada 50 cm
30-40	100-125	200-250
40-50	125-150	250-300
50-60	150-175	300-350
60-70	175-200	350-400
70-80		400-450
80-90		450-500
90-100		500-550
		550-600
		600-650
		Cada 100 cm

En las nuevas plantaciones de arbolado se recomienda trabajar con perímetros entre 12 y 20 cm, siendo los calibres más recomendables 12/14, 14/16 y 16/18. En estos casos, el periodo de implantación (tiempo que ocurre desde la plantación hasta que la planta ha recuperado su sistema radicular) será de dos años aproximadamente en condiciones favorables. Cuando se utilicen calibres mayores se alargará el periodo de implantación.

MEDIDA DE ALTURA

En árboles de alineación se requiere una altura mínima de la cruz para permitir el paso de personas o vehículos. En viario se exige una altura mínima de 2,25 m y de 4 m para árboles en vías de tráfico pesado.

FORMAS DE PRESENTACIÓN

Según se acondicione el sistema radicular en vivero, podemos encontrar distintas formas de presentación:

- Raíz desnuda (R.D.), sin suelo, habitualmente recomendado en especies de hoja caduca con porte pequeño o mediano. Las raíces vendrán bien ramificadas, sin grandes cortes ni heridas, y bien hidratadas y al menos debe haber sido repicada (poda de raíces) un mínimo de dos veces. Es muy im-

portante la protección del sistema radicular durante el transporte.

- Cepellón (Cep.), éste debe ser suficientemente sólido y venir sujeto con algún recubrimiento como malla no galvanizada, arpillera o escayola. Sus dimensiones deben ser proporcionales al tamaño de la planta, como mínimo tres veces el perímetro del tronco y tener un sistema de raíces suficientemente desarrollado. No deben presentar raíces de más de 3 cm cortadas. Es muy importante controlar que el cepellón permita ver el cuello del árbol.

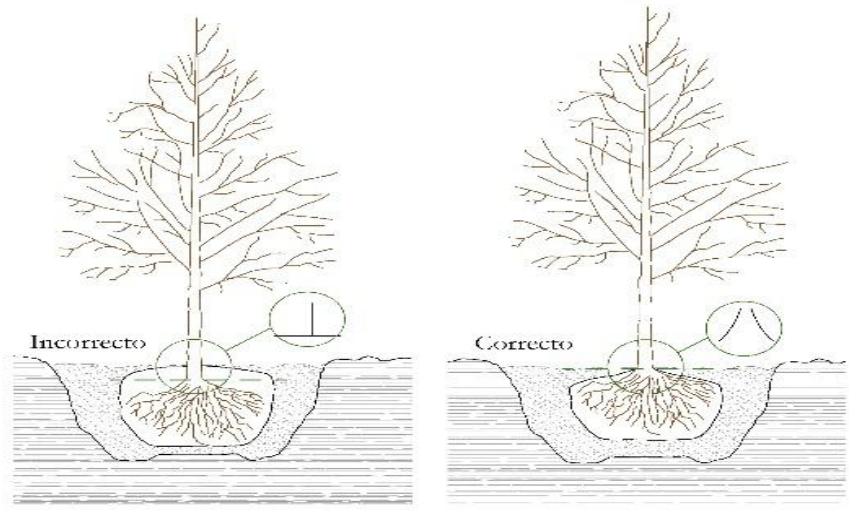


Imagen nº 8: Profundidad de plantación

- Contenedor, (Ct), este sistema nos permitirá plantar durante todo el año. Es importante que el tamaño del contenedor esté proporcionado con el tamaño de la planta, que lleve el tiempo suficiente en el contenedor para haber desarrollado suficientes raíces y que estas no salgan por los agujeros de drenaje. Debe controlarse que no haya problemas de espiralización de raíces leñosas ya que este defecto puede comprometer la estabilidad del árbol en el futuro.

Todas las plantas que se suministren para las nuevas plantaciones deben cumplir la legislación vigente sobre sanidad vegetal, en algunos casos como las palmeras, requieren un pasaporte fitosanitario que certifique la ausencia de plagas y enfermedades.

CALIDAD DE LA PLANTA

Los criterios de calidad de la planta hacen referencia al conjunto de las características de la parte aérea y sistema radicular.

Calidad de la Parte Aérea en Arbolado

- La arquitectura del árbol debe responder a su código genético y a la naturaleza de la especie. Los árboles podrán suministrarse flechados, aquellos que conservan la guía terminal y la copa debe representar el 50 % de la altura total del árbol o copados, aquellos que deben tener un mínimo de 3 ramas principales y un máximo de 5 formando la cruz. Estas ramas deben tener una longitud mínima de 1 metro. En todos los casos la estructura debe corresponder al porte natural de la especie.
- Debe existir un equilibrio entre la altura y perímetro de tronco según la especie y la variedad, no aceptándose los ejemplares ahilados obtenidos por aviverados con un marco de plantación excesivamente estrecho.
- Evitar árboles forzados que hayan sido producidos con exceso de abonos, excesos de riego, etc.
- Los troncos deben ser cónicos y no cilíndricos desde la base, rectos y estables.
- Los troncos deben ser únicos (sobre todo en arbolado para viario) y no deben tener codominancias que no estén asociadas a la especie.
- La altura del tronco libre de ramaje debe ser como mínimo de 2,25 m.
- Los troncos no pueden tener heridas, golpes de maquinaria, descortezamientos o pudriciones/chancros.
- En la copa se debe controlar la distribución de las ramas evitando que existan ramas codominantes que sean suplentes provocados por podas de formación mal efectuadas y que lleven asociada corteza incluida.
- Se debe comprobar que las plantas jóvenes que vengan entutoradas son capaces de soportar su estructura sin el tutor del vivero.
- En la copa no debe haber ramas rotas, hojas y yemas secas.
- En las especies injertadas la unión entre patrón e injerto debe ser satisfactoria y preferentemente los injertos serán a nivel de cuello o en la zona baja del tronco.
- Se comprobará la ausencia de plagas y enfermedades o síntomas de deshidratación.

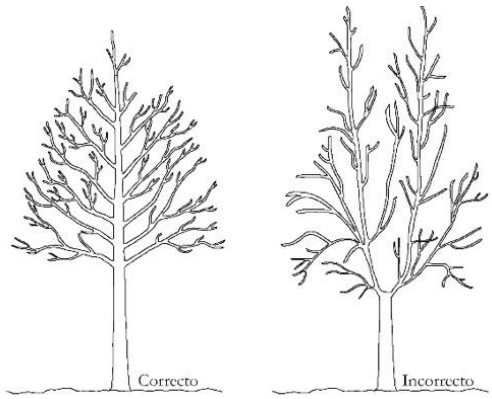


Imagen nº 9: Formación de copa en vivero

Calidad de la Parte Subterránea en Arbolado

- Cuando las plantas se suministren a raíz desnuda se debe controlar la distribución, aspecto y consistencia de la cabellera radical: la cantidad y calidad de las raíces, deben presentarse bien hidratadas. El diámetro de la cabellera debe ser tres veces el perímetro del tronco y nunca por debajo de los 40 cm. Esta forma de presentación se permitirá en épocas de parada vegetativa y en especies de hoja caduca de calibres pequeños.
- En plantas suministradas en cepellón se evidenciará que no existan grietas, que los materiales de sujeción son biodegradables, que no haya síntomas de desecación y que haya un volumen adecuado de raíces absorbentes.
- En plantas suministradas en contenedor se controlará una vez extraído el mismo que no existen raíces leñosas espiralizadas o un exceso de raíces. No se recomienda las plantas suministradas en maceta de rejilla porque al no ser estas de material biodegradable se puede producir en el futuro estrangulación de las raíces.
- Las dimensiones máximas o mínimas, tanto del pan de tierra como del contenedor, deben cumplir un diámetro que será la medida del perímetro de tronco (en cm) por 3 y una profundidad que será el diámetro del cepellón o contenedor por 7.
- En plantas suministradas con cepellón o contenedor se comprobará que el cuello debe ser visible y mantenerse a ras de tierra.

Calidad de la Parte Aérea en Palmeras

- El estipe será recto y vertical, sin deformaciones, estrangulamientos, ni heridas.
- La distancia entre el estípite y el cepellón será de al menos 20 cm, excepto en *Phoenix canariensis* que será de 30 cm.

Calidad de la Parte Subterránea en Palmeras

- Siempre se deben suministrar en cepellón o en contenedor.
- La anchura del cepellón o contenedor debe ser como mínimo la anchura del diámetro.
- El cepellón debe ser consistente, sin grietas y con una buena masa de raíces compactas.

6.2.4. TRANSPORTE, RECEPCIÓN Y ALMACENAJE

La preparación de los árboles para el transporte y el transporte en sí mismo deben planificarse cuidadosamente para que las plantas lleguen al lugar de destino en las mejores condiciones. Igualmente, es conveniente tener previsto el sitio de recepción y tiempo que trascurrirá hasta la plantación para evitar problemas de deshidratación.

Las plantas se deben proteger para evitar daños mecánicos, exposición al sol, exposición al viento o temperaturas extremas, para ello en el transporte las ramas irán atadas con cintas o telas anchas de material transpirable para evitar roturas de ramas. En las especies con cortezas delicadas se recomienda cubrir los troncos con algún material que facilite la transpiración para evitar los daños por rozamientos. Las plantas se cargarán en camiones acondicionados para ello y siempre con cajas cubiertas. En ningún caso se realizarán podas previas al transporte para facilitar la carga y acomodar la planta en el vehículo.

En el proceso de recepción se verificará la autenticidad de las especies suministradas, los tamaños y medidas solicitadas así como la sanidad, pasaporte fitosanitario y todas las prescripciones técnicas descritas anteriormente y se deben recoger en el albarán de entrega.

Es importante coordinar la llegada de las plantas con los trabajos de plantación para evitar el acopio en obra durante largos periodos de tiempo. En el caso de que la planta tenga que ser almacenada se acondicionará una zona en la obra protegida del sol, el viento y a salvo de heladas. Las plantas suministradas a raíz desnuda o con cepellón se colocarán en zanjas y se cubrirán con arena húmeda hasta el momento de la plantación. En todos los casos se debe asegurar el riego durante el periodo de acopio en obra.

Antes de la plantación se podrán cortar aquellas ramas y raíces que vengan lesionadas pero no se hará la poda de formación hasta que no se haya cumplido la etapa de implantación que será de dos a cinco años dependiendo del tamaño del árbol.

6.2.5. EJECUCIÓN DEL PROCESO DE PLANTACIÓN

El objetivo de una correcta plantación no es exclusivamente la mera supervivencia del árbol, sino lograr que éste se desarrolle con todo su vigor y esplendor. Para ello es fundamental que en el proceso de plantación se consideren unas dimensiones y formas adecuadas para los hoyos, que las tierras utilizadas cumplan unos parámetros de calidad, que se realicen correctamente los drenajes en caso de ser necesarios, entutorados, acolchados y riegos de plantación.

Los cuidados post plantación consistirán principalmente en la vigilancia de los riegos y de los tutores y se realizarán al menos mientras dure el proceso de implantación.

HOYO DE PLANTACIÓN. DIMENSIONES Y FORMA

La preparación de suelo consiste en acondicionar el terreno en el que los árboles van a desarrollar las raíces en los primeros años. En el proceso de preparación de hoyos hay que distinguir entre la plantación en alcorque y plantación en jardines.

En el primer caso es importante analizar la tierra existente y mejorarla o cambiarla por un sustrato adecuado hasta una profundidad de 80/100 cm. Como norma se eliminarán escombros y restos de obra y se escarificarán las paredes siempre que estas hayan quedado compactadas (viñeta 1 de la imagen 10: plantación en alcorque).

En el resto, se debe tener en cuenta que la mayoría de las raíces nuevas crecerán horizontalmente de los laterales del cepellón, por tanto el ancho del hoyo debe ser tres veces el diámetro del cepellón, sobre todo cuando se trabaje sobre suelos compactados, y la profundidad será la del cepellón (viñetas 2 y 3 de la imagen 10: plantación en zona verde).

Es conveniente realizar los hoyos con los laterales inclinados. Siempre que la anchura del hoyo en la superficie sea dos o tres veces mayor a la del cepellón se favorecerá el desarrollo radicular.

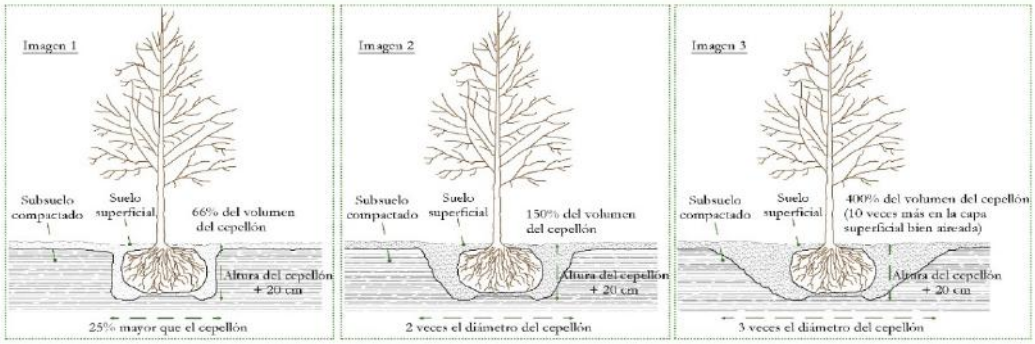


Imagen nº 10: Hoyos de plantación

Cuando la plantación se realice con plantas a raíz desnuda, el hoyo será lo suficientemente ancho y profundo para poder albergar todo el sistema radicular y con espacio suficiente para permitir el crecimiento de las mismas.

En todos los casos y siempre que sea posible, la apertura de hoyos se debe ejecutar unos días antes de la plantación para favorecer la aireación.

ESPECIFICACIONES DEL SUELO DE PLANTACIÓN

Para tener un suelo de calidad debemos contemplar los siguientes parámetros:

- Debe ser un suelo con características físicas estables
- Debe ser lo suficientemente poroso para permitir la penetración de las raíces con facilidad
- El % de aireación estará entre 20 – 30 % del volumen
- La capacidad de retención de agua será de 15 al 30 % del volumen
- El pH del suelo tendrá valores entre de 6,5 – 8
- La relación C/N tendrá valores entre 10 y 12
- La capacidad de intercambio catiónico tendrá valores entre 10 y 25 meq/100 gr
- Contenido en materia orgánica estará entre 3 y 5 %
- Conductividad eléctrica será < de 2 dS/m
- Debe drenar correctamente
- Estará exenta de metales pesados y otros contaminantes
- Estará exenta de patógenos y semillas
- Una granulometría franco-arenosa es la más recomendable

El suelo existente marcará el punto de partida para la plantación. Siempre que sea posible se realizará un análisis para determinar sus características y estudiar las enmiendas necesarias (sobre todo en nuevas plantaciones en parques). Si la calidad del suelo no es adecuada, se realizarán aportaciones es-

pecialmente con arena de granulometría gruesa y materia orgánica bien compostada.

Cuando sea necesario cambiar la tierra de los hoyos de plantación se tendrá que aportar tierra vegetal de buena calidad o una mezcla que contemple al menos un 40 % de arena de diferentes granulometría, un 20 % de tierra vegetal de textura franco arenosa y 40 % de materia orgánica de origen vegetal como fibra de coco, compost, etc.

Para evitar los daños por levantamientos debidos a las raíces de los árboles en zonas pavimentadas de nueva reurbanización, en el área próxima a los hoyos que deba ser compactada. Se preparará un suelo de tipo estructural que evite la compactación en la zona de las raíces. Este consistirá en una mezcla del 80% de gravas de aristas vivas de unos 60 mm de diámetro y un 20% de tierra vegetal y materia orgánica que permite la compactación pero mantiene un alto nivel de aireación y por lo tanto el desarrollo de las raíces.

DRENAJE

El encharcamiento es la principal causa por la que se produce la asfixia de las raíces de los árboles debido a la falta de oxígeno existente en el suelo. La capacidad drenante del mismo debe estar asegurada a lo largo del año. Previo a cualquier trabajo de plantación se evaluará esta capacidad para determinar las medidas correctoras que se deben realizar.

Cuando se trabaje con suelos arcillosos, poco drenantes o compactados se recomienda la instalación de un sistema de drenaje que posibilite la evacuación del agua.

En el caso de que debajo de las capas más impermeables exista alguna otra con material filtrante, se realizarán drenes verticales que consistirá en la instalación de un tubo corrugado relleno de gravas de distintas granulometrías. De la parte inferior hasta la mitad se colocarán gravas de calibre 6/10 y el resto se rellenará con gravas finas tipo garbancillo.

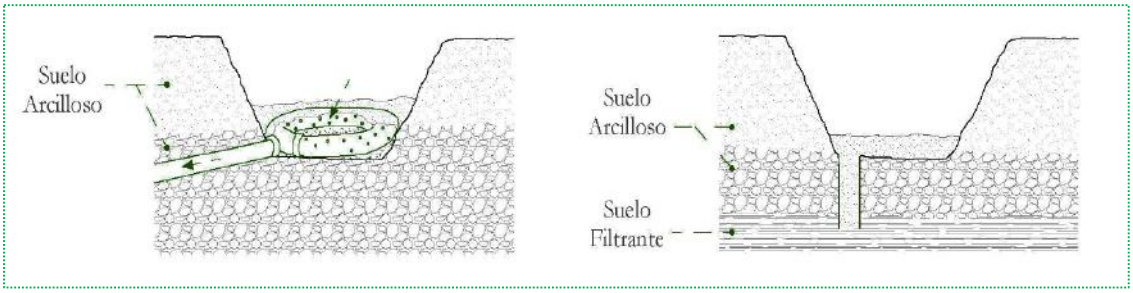


Imagen nº 11: Sistemas de drenaje en hoyos de plantación

Si no existiese horizonte drenante, se colocará el tubo de drenaje en el fondo del hoyo alrededor de la zona radicular formando un círculo previamente relleno de grava y se conectará con una zanja o colector que evacuará el agua hasta el punto previsto para ello.

Cuando el problema de drenaje sea por una cota elevada de la capa freática se tendrá que trabajar con especies que toleren estas circunstancias y/o estudiar la posibilidad de realizar la plantación sobre-elevando ligeramente el terreno.

PLANTACIÓN

El proceso de plantación incluye las siguientes fases:

- Retirar cualquier elemento que recubra el cepellón y que no sea material biodegradable (contenedor, mallas, collarines de alambre, escayolas, etc.) sin estropear ninguna raíz. En el caso de árboles servidos a raíz desnuda se cortarán exclusivamente las puntas de aquellas raíces que estén dañadas o rotas para sanear estas zonas. La retirada de los contenedores se realizará con especial cuidado para no romper el cepellón.
- Colocar el árbol en el hoyo de plantación situando el cuello a ras de tierra (no se debe enterrar en ningún caso el cuello de la planta) y asentando bien el cepellón en el fondo del hoyo.
- Colocar los tutores sin dañar las raíces lo más cerca del cepellón posible.
- Rellenar con la tierra que previamente se ha depositado al píe del hoyo que se aportará por capas de 20/30 cm presionándola alrededor del cepellón para que quede firme el terreno y evitar bolsas de aire cerca de las raíces. En los árboles que vayan a raíz desnuda los huecos entre las raíces se rellenarán con la tierra más fina.
- Nivelar y preparar un alcorque o poza para riego con un diámetro interno superior al ancho del cepellón y una altura de caballón de unos 30 cm.
- Realizar un riego profundo de implantación con agua sin presión que servirá también para asentar el terreno. Este riego nunca podrá ser sustituido por un sistema de riego tipo aspersión o goteo.

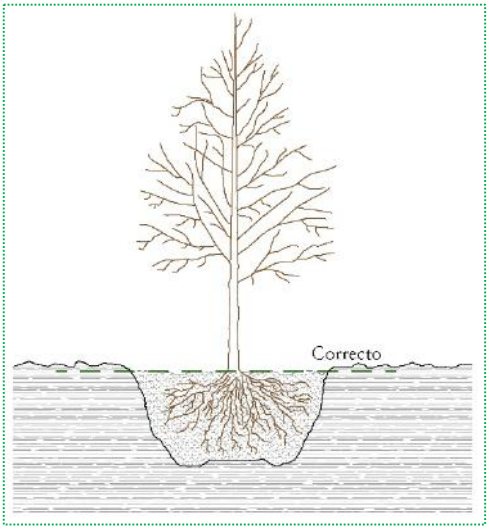


Imagen nº 12: Relleno y nivel de tierra en el hoyo de plantación

ENTUTORADO

Los árboles jóvenes de nueva plantación se deben entutorar y permanecer así al menos hasta pasado el periodo de implantación. Los tutores servirán para mantener el árbol en posición vertical y protegerlo de golpes o de vientos fuertes que afecten a su estabilidad.

En general, en los árboles de nueva plantación se colocará un sistema de fijación aéreo mediante tutores con punta de como mínimo 2 metros de altura de los cuales se entierra una cuarta parte. Se colocarán dos tutores en árboles hasta 30 cm de perímetro y cuatro en los que tengan un perímetro superior, se unirán a una altura de 1,20 a 1,50 m con un travesaño al cual se sujetará la planta mediante una atadura respetuosa con la corteza. Es importante que los tutores no limiten la flexibilidad y permitan el movimiento natural de oscilación del árbol.

Las ataduras no deben causar daños al árbol, deben ser de material elástico (caucho o goma), anchas y han de evitar que el tutor y la planta se rocen, deben colocarse flojas para que no estrangulen y siempre se deben clavar al tutor para que no se caigan. Las ataduras deben revisarse una vez al año y los tutores serán retirados una vez pasado el periodo de implantación (de 2 a 4 años según el tamaño de los árboles).

En árboles y palmeras con cepellón se podrán instalar sistemas de anclaje subterráneos.

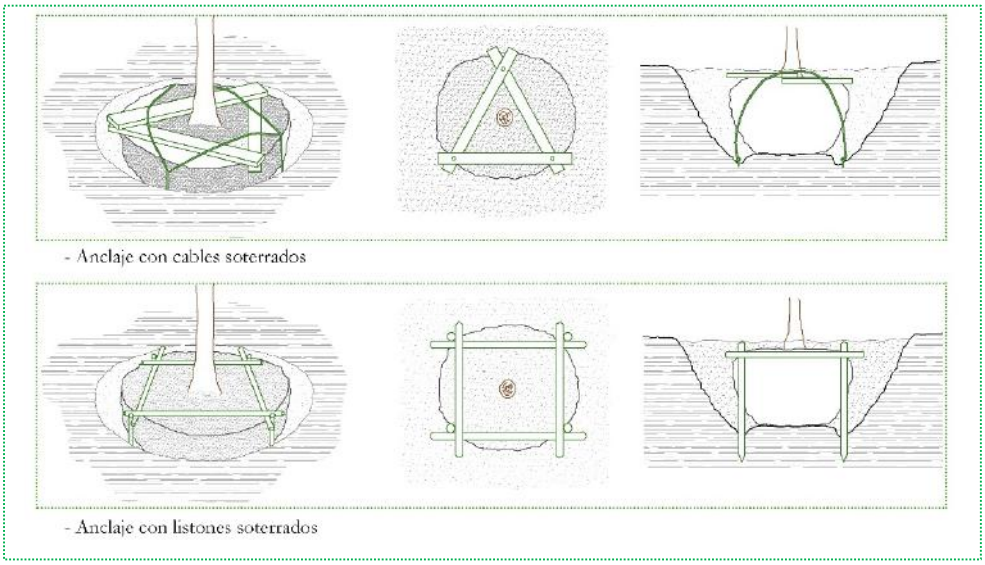


Imagen nº 13: Sistemas de anclaje subterráneo

ACOLCHADOS

Tras la plantación se recomienda cubrir la superficie alrededor de los árboles recién plantados con algún tipo de acolchado poroso, preferentemente restos fibrosos vegetales como el triturado de restos de poda, sin superar los 10 cm de espesor.
Según se especifica en las Normas Tecnológicas de Jardinería, NTJ 08 C y NTJ 05 A sobre acolchados, las ventajas de esta práctica son las siguientes:

- Proteger la raíces del frío y el calor al amortiguar las variaciones térmicas.
- Conservar la humedad del suelo en esta área.
- Aumentar la infiltración del agua y la aireación del suelo alrededor del cuello.
- Aumentar el porcentaje de materia orgánica en el suelo.
- Evitar la presencia de malas hierbas.
- Proteger la base de los árboles de posibles heridas ocasionadas por la maquinaria de siega o desbroce.

ÉPOCA DE PLANTACIÓN

Tradicionalmente se ha considerado la época idónea de plantación durante la parada vegetativa, no obstante esto dependerá del origen y características de la especie y de la forma de acondicionamiento del sistema radicular en que se suministren. Siempre se debe evitar las épocas o días de heladas fuertes o condiciones meteorológicas desfavorables.

En aquellas plantas suministradas a raíz desnuda y cepellón, la época de plantación será siempre durante la parada vegetativa.

Según especifica la NTJ 08C la plantación debe llevarse a cabo en las épocas de menor actividad fisiológica del árbol, intentando evitar el periodo de brotación. Este dependerá de la especie y de las condiciones climáticas de la zona, preferentemente entre los meses de noviembre a febrero. Sin embargo, en las plantas suministradas en contenedor la plantación se podrá realizar durante todo el año siempre y cuando se corrobore que la planta lleva al menos 1/2 años en el contenedor.

Las palmeras deben plantarse en épocas de calor entre los meses de mayo a julio en nuestra zona.

PROTECCIÓN DEL TRONCO DE LAS QUEMADURAS SOLARES

Para evitar chancros y descortezados por quemaduras solares en los laterales con exposición sur-suroeste de los troncos de las especies con corteza fotosensible como son los naranjos, se recomienda que cuando se realice la plantación de árboles jóvenes se protejan los troncos durante 1 o 2 años con material que permita la aireación y refleje la radiación solar sin absorberla. Además se recomienda que en el proceso de plantación se respete la orientación que tenía en el vivero.

RIEGO TRAS LA PLANTACIÓN

Durante los primeros años los árboles deben ser regados con periodicidad para mantener una humedad suficiente en el suelo. Durante los dos primeros años los riegos deben ser más continuos y frecuentes, incluso semanales en las épocas de menos lluvias, deben ser abundantes para que el agua penetre en profundidad. Se prescindirán los riegos escasos y frecuentes para evitar que los árboles desarrollen exclusivamente raíces en la zona superficial.

REPOSICIÓN DE MARRAS

En cada campaña anual de plantación tendrá prioridad la reposición de árboles muertos (marras), decrépitos o sin futuro.

Cuando haya marras de arbolado y la cubierta vegetal de la zona esté consolidada por los árboles vecinos, no será necesaria su reposición.

6.3. MANUAL TÉCNICO PARA LA PROTECCIÓN EN OBRAS

El objetivo que se persigue con la protección de la vegetación durante la ejecución de las obras es preservar, conservar y proteger la vegetación existente (árboles y arbustos) ante cualquier actuación de obra que se realice en las zonas ajardinadas, hípica o campo de golf. Antes de realizar cualquier trabajo, en el proyecto de obra se deben considerar las medidas protectoras y correctoras ante trabajos como movimiento de tierras, apertura de zanjas, compactación y pavimentaciones que alteren la zona del

sistema radicular de los árboles, afecciones por proximidad de maquinaria pesada, obras de canalizaciones, etc.

Es fundamental, previo al inicio de la obras, realizar un estudio que valore el grado de protección de un árbol o del área de vegetación afectada así como la viabilidad de las medidas que se propongan, bien sea la conservación, la eliminación o el trasplante.

En este análisis previo se deben valorar los costes que se generan, de manera que no sean desproporcionados en relación al valor patrimonial del elemento vegetal protegido. En ciertos casos puede ser mejor eliminar de antemano un árbol cuyo estado y valor no sea totalmente satisfactorio que intentar conservarlo cuando predeciblemente recibirá graves daños.

Este este estudio tendrá en cuenta:

- Inventario y descripción de la vegetación susceptible de daño, especificando en todo caso las normas de protección, eliminación o trasplante de los ejemplares afectados.
- Estudio en conjunto de los planos de vegetación y de obra civil para detectar los puntos críticos, poder hacer una evaluación y prever las estrategias de actuación.
- Se definirán las áreas de paso de maquinaría, zonas de afectación radicular por zanjas, etc.
- Se puntualizarán las medidas de protección individual y específica estableciendo los criterios de conservación, eliminación o trasplante.
- Se preverán las zonas de seguridad radical y se establecerán las medidas de señalización necesarias.

Toda esta documentación debe ser revisada por profesionales cualificados que sepan valorar el conjunto de medidas e intervenciones que deben incluirse en el proyecto de obra.

6.3.1. MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y CORRECCIÓN

Cuando comiencen las obras, la empresa adjudicataria debe informar a todos los trabajadores de la importancia de la conservación de la vegetación, de las medidas de señalización y especificaciones del plan de prevención previstas para ello. La empresas externas deben ser responsables de los daños que puedan ocasionar al arbolado por mala ejecución y no cumplimentación de las medidas protectoras propuestas.

En ningún caso la vegetación se podrá usar como punto de apoyo de herramientas, maquinaria, cuerdas, cables, etc. o como punto de fijación de señalización o carteles.

Las medidas de protección previstas deben realizarse antes del inicio de las obras, bien sea por áreas de vegetación o individuales. En el proceso de

replanteo se marcarán los árboles y vegetación a proteger, y se determinará si existen ejemplares que se deben eliminar o trasplantar.

NORMAS DE PROTECCIÓN DE LAS ÁREAS DE VEGETACIÓN

Protección de la Parte Aérea

Siempre que sea posible se recomienda establecer la protección en grupos o por áreas de vegetación (zonas más o menos homogéneas que incluyen grupos de árboles y arbustos) ya que suele ser más eficaz.

Estas zonas se deben delimitar con un cercado de protección de material resistente, de 1,20 m de altura como mínimo siendo recomendable que llegue hasta 1,80 m. No se contempla la colocación exclusivamente de cinta de balizamiento.

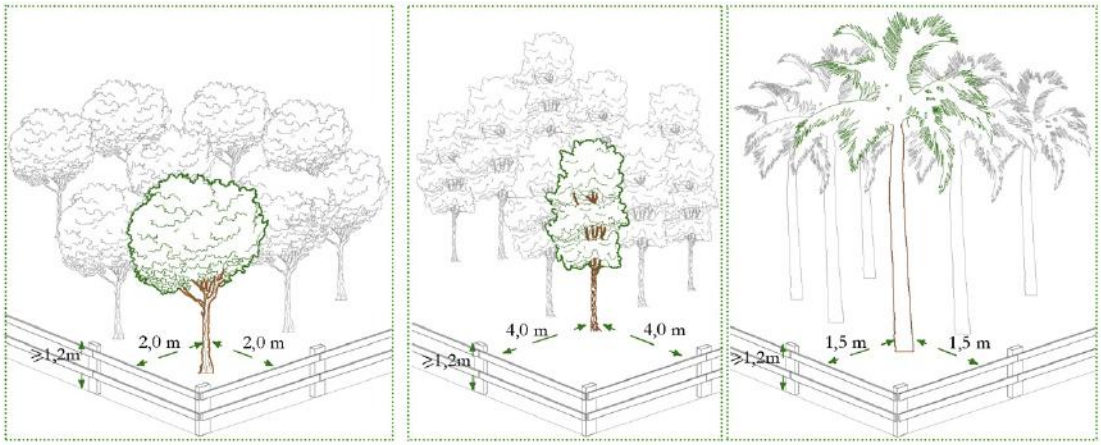


Imagen nº 14: Protección en grupo durante las obras

La zona de protección debe contemplar la proyección de las copas de los árboles de forma que la distancia mínima de la valla a esta será de:

- De 2 m para árboles en general.
- En palmeras debe ser de 1,5 a 2 m respecto al estípite.
- De 4 m para árboles de porte columnar.

Cuando sea necesaria la protección individual de los ejemplares se tendrán en cuenta las siguientes reglas:

- Se realizará un cercado resistente alrededor del árbol de al menos 2 m de altura como mínimo sin perjudicar ni dañar el tronco con una separación del mismo de 20 cm. Se colocará sobre el suelo y nunca sobre las raíces.
- Se podrán proteger con material acolchado las zonas de contacto con ataduras y la zona del cuello.
- Se podrán realizar podas de ramas bajas o atado de las mismas para evitar roturas por paso de

maquinaria siempre que el gálibo no sea excesivo y la estructura del árbol lo permita.

Protección de la Zona Radicular

El desarrollo del sistema radicular de los árboles depende de la especie, su etapa de desarrollo, el tipo de suelo y características del mismo, la disponibilidad hídrica y los condicionantes urbanísticos como pavimentos o canalizaciones que intervengan en la zona de crecimiento. Generalmente los árboles desarrollan un sistema de raíces leñosas que son perennes y duraderas en el tiempo, con funciones mecánicas de sostén y reservas, y un sistema de raíces finas y absorbentes muy abundantes, ramificadas que crecen en la zona más superficial donde encuentran las condiciones de humedad y aireación adecuadas.

Habitualmente los árboles extienden su sistema radicular de forma radial, aunque esto dependerá de las condiciones del terreno y limitaciones (bordillos, pavimentos, canalizaciones, etc.) que pueda encontrar en el suelo.

En cualquier tipo de obra, se respetará una zona o terreno de protección del árbol sin alterarlo, considerado éste como el espacio que rodea un árbol con un volumen suficiente de tierra y raíces. Deben mantenerse las siguientes distancias mínimas de seguridad:

- Para árboles pequeños: 1,5 metros de radio desde la base del tronco.
- Para árboles medianos: 2,5 metros de radio desde la base del tronco.
- Para árboles grandes: 3,5 metros de radio desde la base del tronco.

Estas medidas del terreno de protección podrían ser ampliadas en los casos de árboles de especial relevancia o catalogados.

También se debe tener en cuenta que cualquier alteración o modificación en la zona radical leñosa puede poner en riesgo la estabilidad de los árboles, por lo tanto las medidas de protección irán encaminadas a delimitar la zona de seguridad radical donde

no se podrán abrir zanjas, ni realizar excavaciones, ni la extracción de tierras ni el aporte de materiales inadecuados. Aunque depende de la especie y de las características del entorno y el suelo, se considera que el radio crítico para definir la zona de seguridad radical se calcula multiplicando por 18 el diámetro del árbol.

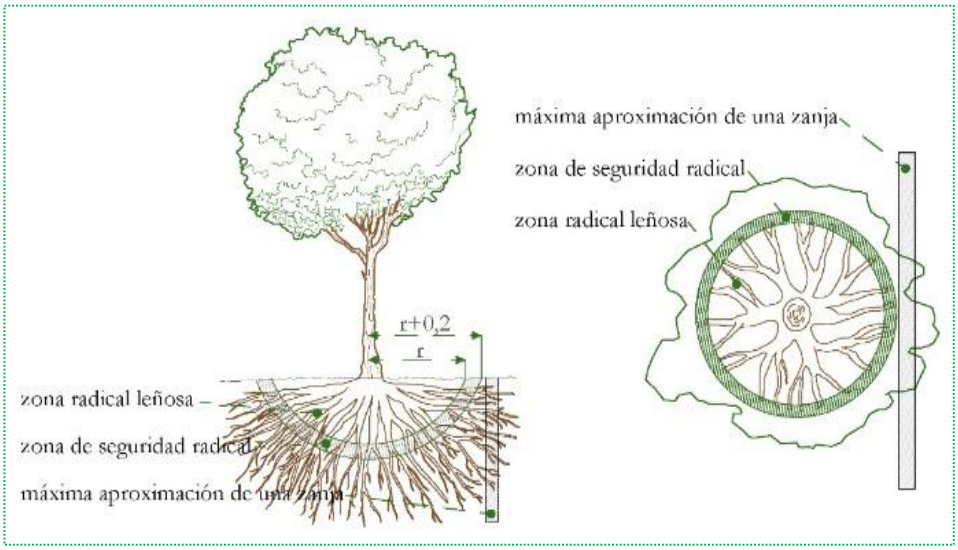


Imagen nº 15: Protección en obras de la zona radicular

6.3.2. PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN SEGÚN TIPO DE OBRA

Durante las obras los árboles pueden verse afectados por distintas causas y en consecuencia, los daños adquieren diferente gravedad si la protección realizada no ha sido la adecuada.

PROTECCIÓN EN APERTURAS DE ZANJAS Y EXCAVACIONES

Se debe tener en cuenta las siguientes premisas:

- No se deben abrir zanjas ni realizar excavaciones dentro de la zona de influencia radicular.
- No se cortarán raíces de más de 5 cm de diámetro y los cortes serán limpios.
- Cuando sea inevitable abrir una zanja a menos de 1 m del tronco los trabajos tendrán que ser supervisados por los técnicos municipales o personal experto en arboricultura. Se contemplará que la zanja pase en forma de "túnel" por debajo de una zona de seguridad radical y se realizará de forma manual o con sistemas de aire a presión para evitar el corte de raíces mecánicas importantes que afecten a la estabilidad del árbol.
- Cuando queden raíces al exterior se taparán para protegerlas de la desecación y se mantendrá la humedad durante el tiempo de la obra.
- Cuando sea necesario realizar zanjas o excavaciones que afecten a parte del sistema radicular,

se hará en la época de reposo vegetativo (de diciembre a febrero).

PROTECCIÓN POR CAMBIOS DE PAVIMENTO

Cuando se realicen obras nuevas de pavimentación, se elegirán pavimentos drenantes o flotantes que aseguran cierta permeabilidad al terreno y favorecen el crecimiento radicular por debajo del mismo.

Siempre que haya un alto porcentaje de raíces, en la zona de protección radicular se realizarán los trabajos de forma manual para evitar daños en aquellas raíces que tengan más de 10 cm de grosor. Sobre esta zona se recubrirán las raíces con una capa de 10 cm de espesor de arena lavada de río.

Nunca se debe modificar el nivel de cota existente antes de la obras en más de 10 cm. Cuando se realicen trabajos de compactación cercanos a la zona de seguridad radical, éstos serán respetuosos con las raíces compactando exclusivamente para garantizar la estabilidad del nuevo pavimento. Mientras duren las obras se tendrán que realizar riegos periódicos.

Para evitar el levantamiento de suelo por la raíces se colocará bajo el pavimento una capa de suelo estructural según se indica en el apartado “Especificaciones del suelo de plantación” del epígrafe “Ejecución del proceso de plantación”.

Protección contra Cargas Temporales

En el caso de sobrecargas temporales se tendrán en cuenta las siguientes premisas:

- Debe ser una situación transitoria y debe mantenerse el menor tiempo posible.
- No debe realizarse en tiempo lluvioso o en suelos mojados.

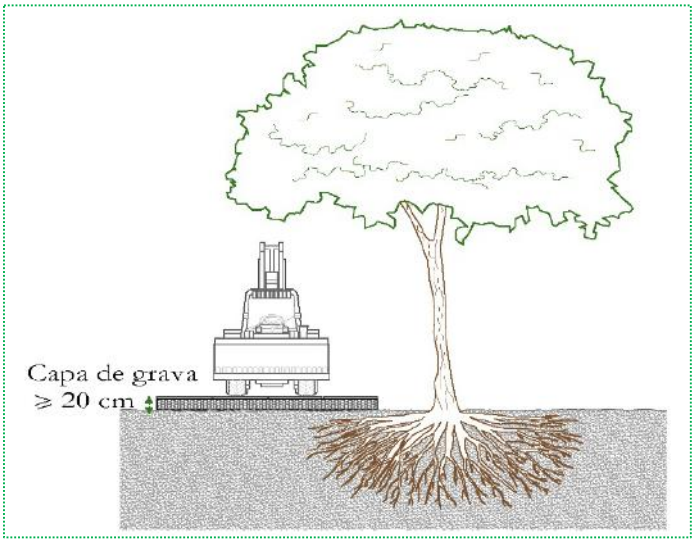


Imagen nº 16: Protección del sistema radicular frente a cargas temporales

- Debe recubrirse el área de circulación con una capa de gravas de 20 cm de espesor y con anchura suficiente que permita el paso de la maquinaria, sobre ella se instalarán planchas o tablas.
- Una vez retirados los materiales se escarificará manualmente la zona afectada.

Protecciones ante Modificaciones en el Nivel del Suelo

Las modificaciones del nivel del suelo, tanto desmontes como terraplenados, pueden conllevar afecciones importantes en la salud y mecánica de los árboles, aunque no todas las especies reaccionan igual a estas circunstancias.

Nunca debería extraerse tierra en la zona de seguridad radicular ya que esto afectaría a gran parte de las raíces mecánicas del árbol, en caso de que la obra así lo exigiera se deben construir muretes de sujeción o una gran jardinera a ser posible de diámetro mayor a la zona de proyección de la copa.

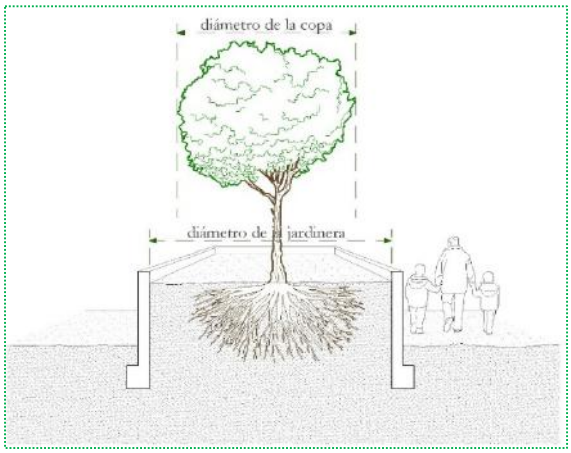


Imagen nº 17: Protección de la zona radicular en desmontes

En el caso de que la obra comporte la aportación de tierras sobre el tronco del árbol habrá que realizar medidas correctoras para evitar la asfixia radicular. Se debe formar alrededor del

tronco un cono de material de granulometría gruesa (tipo gravas o gravillas) que permitan el paso del agua y del aire. También se podrán construir muros, pozos secos, etc.

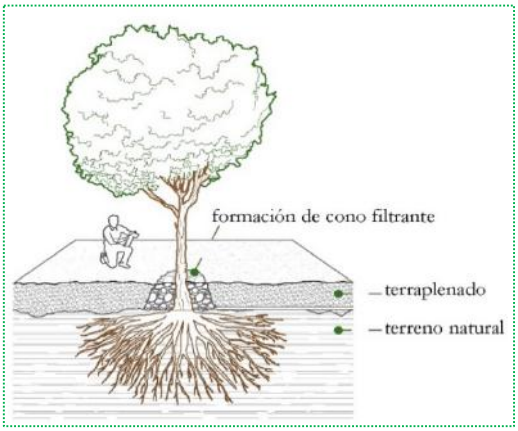


Imagen nº 18: Protección de la zona radicular en elevaciones de la cota del suelo

6.3.3. VALORACIÓN DEL ARBOLADO

En el caso de que las empresas externas no respetasen las normas de protección y ocasionen daños a algún árbol durante la ejecución de las obras, resultase éste dañado, muerto o fuera necesario suprimirlo, el Club Pineda, a efectos de indemnización y sin perjuicio de la sanción que corresponda, valorará el árbol siniestrado en todo o en parte según el Método de Valoración de Arbolado Ornamental Norma Granada.

6.4. MANUAL DE PODA

El desarrollo de un árbol plantado en un entorno restringido, con interferencias y condicionado a una funcionalidad estética, presenta una viabilidad y unas dimensiones "alteradas" respecto a su crecimiento en el medio natural. En la mayoría de los casos, la poda es necesaria para adaptar el árbol a las condiciones del lugar, así como para velar por la seguridad de los usuarios de los espacios verdes. La arboricultura moderna tiende a racionalizar la técnica de poda, esta tendencia pretende alcanzar los máximos beneficios de los árboles con el menor número de intervenciones posibles y minimizando el riesgo de accidentes por roturas y caídas de ramas. Hoy día hay una preferencia por dejar crecer el árbol libremente y podar sólo en los casos estrictamente necesarios: en la formación de árboles jóvenes, o cuando existen problemas de interferencias con el entorno o cuando se producen complicaciones de seguridad. La poda no es una acción sistemática que se debe realizar siempre, al contrario sólo hay que intervenir cuando exista un motivo valorado y justificado. El porte naturalizado de los árboles es el que genera menor gasto, el que permite disfrutar de los mayores beneficios proporcionados por los árboles y el más seguro para todos.

En este manual se describen los tipos de poda y la técnica general de actuación. Es conveniente además, antes de podar, tener en cuenta las características de la especie, su estructura y estado general, y la etapa de desarrollo

en la que se encuentra el árbol. Nunca encontraremos dos árboles idénticos.

6.4.1. OBJETIVOS DE LA PODA

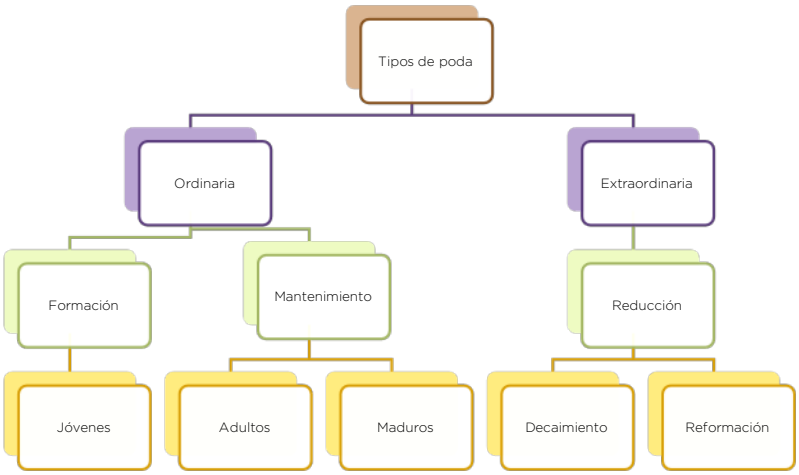
La poda consiste en la eliminación de ramas o partes de una rama de un árbol siguiendo un criterio y una finalidad. No es cierta la creencia de que los árboles necesitan ser podados para conseguir un mejor desarrollo, por el contrario, la poda sólo se justifica cuando persigue alguno de los siguientes objetivos:

- Regular la estructura el árbol de forma anticipada.
- Minimizar el riesgo de fracturas y caídas de ramas y/o árboles.
- Evitar interferencias con edificios, infraestructuras y con el paso de personas y vehículos.

Siempre debe haber una razón para podar. Los argumentos habituales suelen ser la seguridad (evitar fracturas y caídas de ramas), la adaptación del árbol a su entorno (evitar conflictos con las edificaciones, vehículos, la señalización o el alumbrado) o la regulación del propio árbol por podas anteriormente mal hechas (cuando se necesita formar de nuevo la copa, reequilibrar o reformar la estructura). Cualquiera de estas razones puede justificarse y explicarse técnicamente, pero en ningún caso serán respuestas aceptables “porque le toca, es tiempo de poda” o “para darle una forma bonita”. Podar no es cortar ramas, tampoco es cortar más arriba o más abajo y sí es prever la respuesta que tendrá el árbol después del corte.

6.4.2. TIPOS DE PODA

Las actuaciones de poda tienen un tratamiento distinto en función de la etapa de desarrollo del árbol, aunque las actuaciones por seguridad pueden surgir en cualquier período.



Gráfica nº 12: Tipos de poda

PODA DE FORMACIÓN

Cada árbol, en función de sus hábitos vegetativos y de las características del medio en el que se desarrolla, adopta un aspecto que constituye su forma natural. El conocimiento de la forma natural a la que una especie tiende en condiciones normales es muy importante para definir la poda aplicable a cada árbol. Con poda se puede conseguir cualquier forma, incluso absolutamente artificial, pero cuanto más se diferencien estas formas artificiales de las naturales, mayor será el número de intervenciones de poda necesarias.

En jardinería se prescinde con frecuencia de las podas de formación, empezando con las intervenciones de poda cuando el árbol causa problemas de seguridad o de situación. De haberlas realizado, se evitarían muchos de estos conflictos en la edad adulta y madura del árbol. La poda de formación se realiza en árboles jóvenes plantados en su lugar definitivo, continuando con la poda iniciada en el vivero y con ella se consigue dar la forma deseada evitando tener que hacer grandes cortes más tarde. Es una poda esencial, pues condiciona todo el desarrollo del árbol, su adaptación a las condiciones en que va a encontrarse y una gran parte de su mantenimiento futuro.

Cada especie tiene su forma de crecimiento y estructura particular, no todos los árboles se desarrollan de igual manera. Del vivero debían venir flechados aquellos que tienen un crecimiento con estructuras piramidales –un único tallo dominante o guía-, y copados en las estructuras globosas y aparasoladas. Una vez plantados, no se realiza ninguna intervención hasta que no han pasado dos años aproximadamente, de forma que no se eliminen reservas antes de la implantación definitiva.

El objetivo principal de la poda de formación es moldear el árbol desde las primeras fases de crecimiento favoreciendo su correcto desarrollo y facilitando la adaptación del arbolado a las exigencias de su ubicación. Con esta poda se persigue:

- Alcanzar el desarrollo adulto sin alteraciones importantes ni heridas graves.
- Reducir los riesgos de roturas y caídas de ramas.
- Obtener una estructura natural que reduzca las intervenciones de poda futuras.
- Facilitar el crecimiento de los árboles salvando las interferencias con el entorno.
- Maximizar los beneficios del árbol.

Técnica de Poda para la Formación del Tronco

Este tipo de poda se aplica sobre árboles jóvenes. El objetivo es conducir el desarrollo de las nuevas plantaciones, aunque el punto de partida está en la

elección de especies de calidad con un inicio de formación en vivero que cumpla nuestras exigencias. Esta poda no debe iniciarse hasta que se confirma la plena implantación del árbol después de la plantación.

Se diferencian dos tipos de árboles en función del sistema de poda de formación del tallo que se realice. En primer lugar distinguimos aquéllos con un único tallo dominante o guía. Son los árboles flechados. En segundo lugar se encuentran aquéllos que cuentan con un tronco principal que termina a cierta altura en una cruz de la que parten las ramas principales. Son los árboles con copa en cruz.

En los árboles jóvenes de la mayoría de especies, lo habitual es mantener un único tallo dominante que no debe cortarse.

- Mantener un único tallo o guía dominante sin ocasionarle daños.
- Eliminar sucesivamente las ramas laterales que puedan competir o sobrepasar la guía dominante.
- Cuando aparecen horquillas y codominancias debe eliminarse la rama más débil y peor orientada.
- Eliminar o reducir las ramas dañadas y elegir solo una cuando crecen muy próximas y compitiendo entre sí.
- La eliminación de las ramas laterales correctamente formadas es paulatina, se realiza poco a poco. Estas ramas laterales temporales protegen y ayudan al desarrollo del tronco.

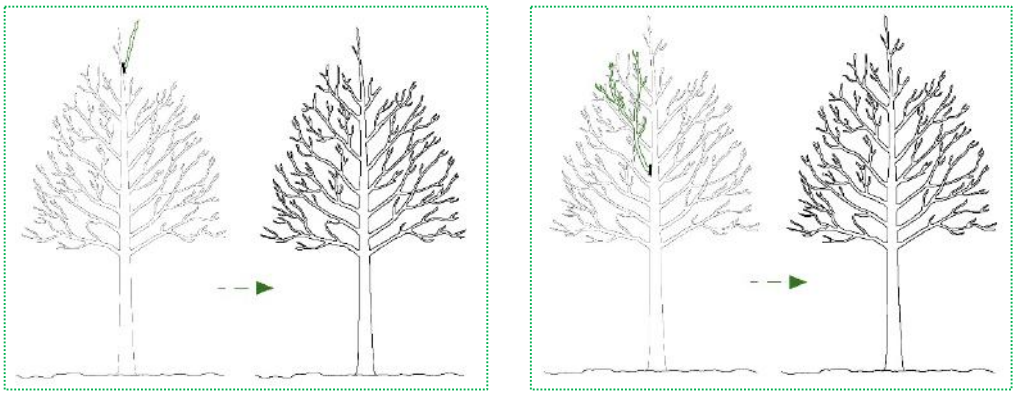


Imagen nº 19: Eliminación de ramas laterales dominantes

Técnica de Poda para la Formación de la Estructura

Es necesario conocer la conducta de crecimiento de la especie antes de iniciar la formación de la estructura. Con esta poda se ayuda al árbol a conseguir su forma natural o bien a dirigirla hacia formas artificiales. La idea es conseguir ramas estructurales estables, adecuadamente orientadas hacia el exterior en todas direcciones y con

sus inserciones escalonadas sobre el tronco o guía, construyendo un armazón resistente y con menores necesidades de poda futuras.

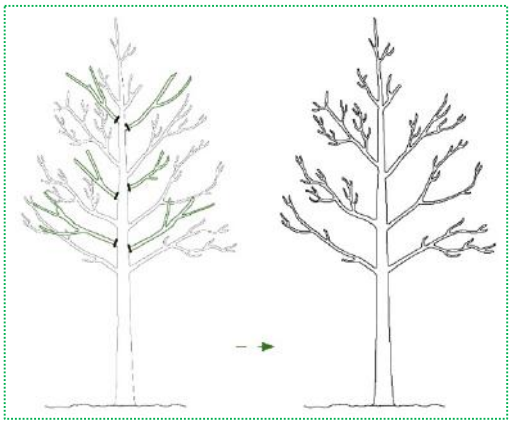


Imagen nº 20 Formación de la estructura en copa

La selección de las ramas estructurales debe:

- Mantener espacios adecuados entre dos ramas contiguas.
- Evitar que dos ramas contiguas crezcan con la misma orientación.
- Eliminar las ramas estructurales débiles.
- Ser un proceso paulatino, y realizar varias intervenciones de poda evitando eliminar en cada una de ellas más de un 25% de follaje.

Técnica para la Corrección de la Orientación y Desvío de Ramas Estructurales

En el proceso de formación a veces conviene modificar la orientación de las ramas estructurales para adaptar el crecimiento del árbol a su ubicación y evitar interferencias y problemas con el entorno. Se trata de reorientar su crecimiento natural en una forma dirigida que resulta más adecuada a la ubicación del árbol. La modificación que se hace reorienta las ramas hacia una forma más horizontal o más vertical como se observa en la siguiente figura.

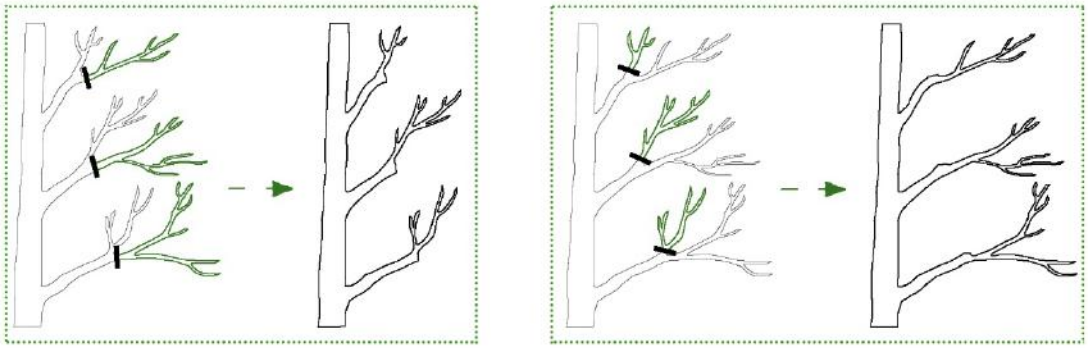


Imagen nº 21: Orientación y desvío de ramas

Técnica de Refaldado

El refaldado permitirá, por la eliminación progresiva y regular de las ramas más bajas del árbol, llevar la copa a la altura deseada. La altura final a alcanzar dependerá de la ubicación del árbol y de su anchura de copa. Es aconsejable operar siempre sobre ramas de pequeño diámetro para no originar grandes heridas y debe hacerse paulatinamente, sin prisas, nunca más de un tercio de la altura de copa en cada intervención.

La altura libre de ramas en el tronco normalmente se ajusta para evitar posibles interferencias con el entorno del árbol.

Tabla nº 15: Altura libre recomendada según ubicación

UBICACIÓN	ALTURA LIBRE	
	MÍNIMA	DESEABLE
JARDINES	Indiferente	Porte natural
PANTALLAS Y CORTAVIENTOS		Mantener ramificaciones bajas
ZONA PEATONAL	De 2,2 metros	De 2,5 a 3 metros
ZONAS CON TRÁFICO RODADO	De 4 metros	Según tipo de vehículos

PODA DE MANTENIMIENTO

Las podas de mantenimiento se realizan sobre árboles adultos y maduros y reciben varios nombres en función de las intervenciones que se realizan y el motivo que las provoca. Así podemos hablar de poda de limpieza, de aclareo, de recorte, por motivo de espacio, de seguridad, etc. Aunque son podas ordinarias sólo deben realizarse cuando sean estrictamente necesarias, con una razón de poda clara y eliminando como máximo el 25% del follaje en cada intervención.

Poda de Mantenimiento

Normas generales de la poda de mantenimiento:

- Eliminar las ramas y ramillas secas en toda la copa.
- Suprimir todas las ramas desgajadas o rotas.
- Eliminar los suplentes –chupones- con inserciones débiles.
- Eliminar los rebrotes de raíz.
- Eliminar la rama más desfavorable en horquillas débiles, ramas que presenten competencia por el mismo espacio, ramas mal orientadas o con orientación desfavorable por interferencias con el entorno.
- Aclareo de ramas con peso excesivo, de forma homogénea y sin exceder del 25% del volumen total de la misma.

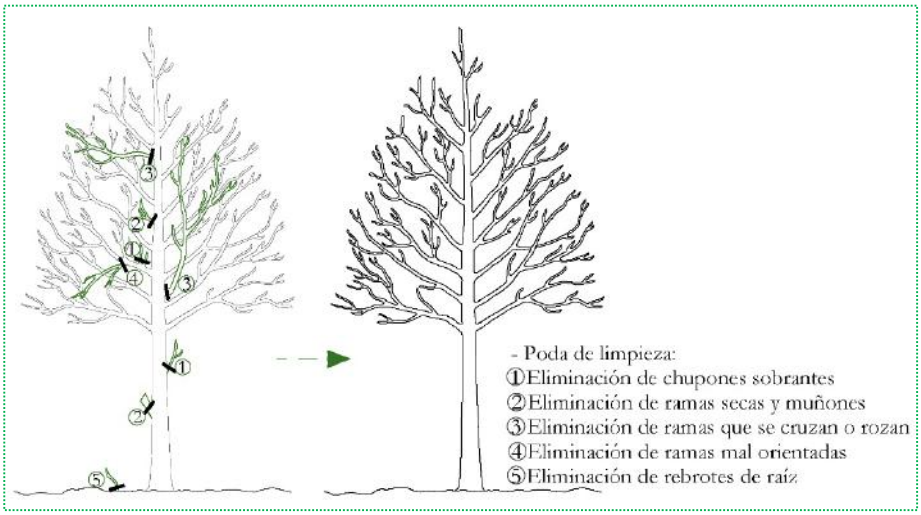


Imagen nº 22: Poda de mantenimiento

Poda por Motivo de Situación

Como consecuencia de una desacertada elección de especies o por modificaciones en el trazado o en las edificaciones ocurre que se confinan árboles que antes crecían libremente. En cualquier caso surge la necesidad de "controlar" el crecimiento y desarrollo de estos ejemplares de forma que se mantenga una convivencia sin grandes complicaciones.

La poda por motivo de situación consiste en la eliminación selectiva de ramas con el fin de proporcionar el espacio suficiente evitando que las ramas interfieran en el paso de personas, con las edificaciones, al tránsito de vehículos o a ciertas instalaciones. En este tipo de poda puede eliminarse totalmente la rama molesta o, siempre que ya sea una rama madura, acortar por el lugar adecuado. Esta poda no debe generar más poda, es decir, debe realizarse con una valoración previa y selección precisa del lugar de corte, pues en caso contrario puede ocurrir que el problema que se quería solucionar se multiplique.

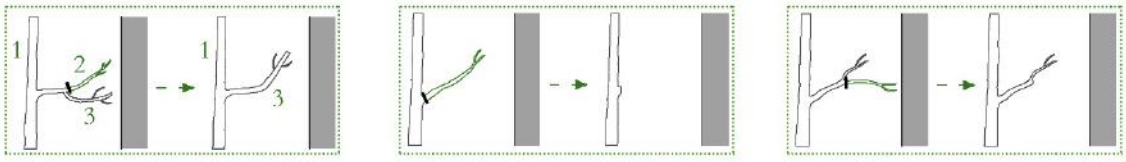


Imagen nº 23: Cortes en ramas en función de su edad

Poda de Seguridad

La poda de seguridad pretende minimizar riesgos en aquellos árboles de interés que han requerido una evaluación de riesgo individual, y en aquellos otros, sin especial interés, con alteraciones provocadas por antiguas podas o como consecuencia de una errónea ubicación y que se van a conservar temporalmente hasta su eliminación o sustitución.

Las operaciones a realizar en este tipo de poda consisten en la eliminación selectiva de ramas o partes de ramas para reducir accidentes por desprendimiento y roturas de ramas. Cuando se reduce una rama debe hacerse seleccionando el lugar de corte para garantizar que la respuesta del árbol no será fabricar más carga. El procedimiento a seguir coincide con el modelo que debe acompañar las podas por motivo de situación.

En ocasiones este tipo de intervención no es suficiente para garantizar la seguridad y son necesarias otro tipo de intervenciones, de carácter excepcional que se analizan más adelante en el epígrafe de poda de reducción de copa.

Podas de Recorte o Topiarias

Es una práctica, que con cierta frecuencia en la jardinería pública, se viene practicando por una cuestionable intención estética, o por una ubicación inadecuada y excesivamente próxima a fachadas. Se practica un recorte en forma geométrica al conjunto de la copa, generando numerosas brotaciones que requieren de sucesivas intervenciones a lo largo del año. Aunque no es una poda recomendable, es cierto que hay ocasiones en que puede entenderse, especialmente cuando el espacio destinado al desarrollo de la copa no permite un tratamiento más expansivo sin provocar molestias e incidencias con construcciones o con las personas.

No es aconsejable extender este tipo de poda a otras situaciones que no la requieran y a otras especies que podían mantener una estructura más natural y reducirían el número y frecuencia de intervenciones. No se concibe una plantación nueva de arbolado que desde proyecto asume podas regulares y frecuentes.

PODA DE REDUCCIÓN DE COPA

La poda de reducción de copa es una poda extraordinaria, permite reducir la altura y/o la anchura de un árbol gracias a la eliminación selectiva de ramas o partes de ramas para evitar riesgos de accidentes por caídas y roturas de ramas y dar el espacio de seguridad suficiente a las construcciones e instalaciones. Generalmente son requeridas por árboles maduros o próximos a la madurez de gran envergadura y por arboles con la estructura muy alterada por antiguas podas mal practicadas,

no obstante, también pueden ser necesarias en otras etapas de desarrollo cuando la ubicación del árbol no ha sido la apropiada. Como consecuencia de su complejidad requiere la dirección de un especialista.

Cuando se reduce la copa se eliminan ramas terminales dejando en cada corte una rama lateral de grosor suficiente (al menos un tercio del diámetro) para que en el futuro pueda adoptar su nuevo papel de guía dominante. La rama lateral que se deja como tirasavia debe estar inserta en la parte superior de la rama que se acorta y orientada hacia fuera para mantener la forma y estabilidad del árbol. A veces solo es necesaria la reducción en una parte de la copa, se practica entonces una poda de reequilibrio que mantiene su estructura natural en la zona no intervenida y genera una copa algo asimétrica.

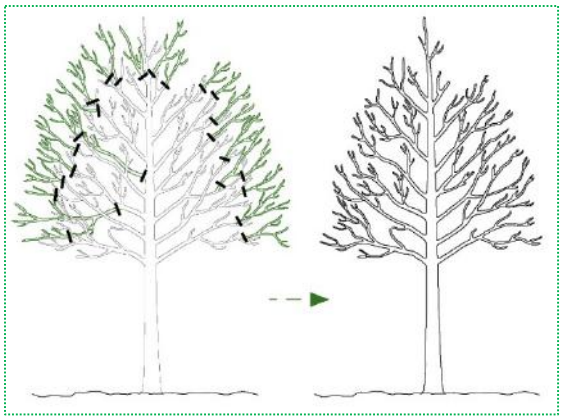


Imagen nº 24: Poda extraordinaria de reducción de copa

Poda de Terciado

El terciado debe considerarse como una poda excepcional y extraordinaria, contemplada como un tipo especial de poda de reducción previa a una reformación de la copa. Con esta técnica se reduce un tercio de cada una de las ramas, quedando en el árbol dos terceras partes de la copa. Bien aplicada es una reducción según el método anterior, pero reduciendo un tercio de cada una de las ramas. El terciado es una poda muy severa que debe practicarse con precaución y nunca considerar como técnica habitual. Son podas inadmisibles el descabezado, el desmochado y el terciado mal entendido -eliminación de dos tercios de cada rama-

Poda de Reformación

Se trata de una actuación extraordinaria que se debe realizar una sola vez en la vida del árbol y en aquellos ejemplares con buena vitalidad y reservas suficientes para que sean capaces de restablecer una nueva copa más contenida. Esta actuación está recomendada en ejemplares con defectos importantes como cavidades, pudriciones, desgarros con pudrición activa, etc. que tienen un valor patrimonial importante por su arquitectura, edad, historia, etc. Estos árboles acumulan errores en su estructura originados en podas anteriores pero por su valor patrimonial deben mantenerse con una copa más reducida, baja y segura.

La reformación puede ser total (se realiza en toda la copa) o parcial (se realiza sólo en uno de los ejes) y consiste en dejar el árbol en su estructura primaria sin ramas o suplentes. Para ello se seleccionan los cimales principales que conforman la estructura básica del ejemplar y se cortan teniendo en cuenta las unidades de podas anteriores y los defectos analizados.

Para seleccionar la mejor unidad de poda es importante buscar un equilibrio entre vitalidad (cantidad de almidón almacenada) y la estabilidad de los brazos de palanca que vamos a mantener. Una vez establecido el nivel de corte de los ejes principales se deben eliminar todas las ramas, ramillas y suplentes, dejando exclusivamente el esqueleto del árbol en su estructura primaria. Es importante que las nuevas brotaciones salgan de madera vieja.

En los primeros dos años habrá una brotación de emergencia y desordenada que se debe dejar, a excepción de aquellos suplentes que molesten al paso, eliminando sólo los que estén por debajo de la cruz. El árbol durante 3 o 4 años irá seleccionando naturalmente aquellos que tienen futuro e intentará formar una copa nueva más ordenada y reducida. Únicamente pasados los primeros 4/5 años podremos intervenir con nuevas podas para seleccionar aquellos suplentes con inserciones débiles que puedan suponer peligro.

6.4.3. ÉPOCA DE PODA

Para determinar la época más apropiada en la que efectuar las tareas de poda es importante tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Características propias de la especie.
- Climatología del lugar.
- Objetivos que se persiguen con la poda.

Hay dos períodos o fases fisiológicas del árbol en las que no es conveniente podar. El primero es cuando se inicia la brotación de las yemas con la subida de las temperaturas, ya que es una etapa de consumo de las reservas que se encontraban almacenadas, y los brotes jóvenes no tienen gran capacidad fotosintética. El segundo es a finales del verano cuando se inicia el movimiento de los nutrientes a las zonas de reserva y finaliza con la caída total de las hojas en las especies caducifolias.

En resumen, no se debe podar nunca en la fase de brotación ni durante la caída de las hojas que es cuando el árbol organiza las reservas. Además de estos períodos debe tenerse en cuenta la época de floración y el ciclo de las plagas si las hubiese y fuesen crónicas.

La siguiente tabla recoge las ventajas e inconvenientes de realizar la poda en invierno y en el período de actividad vegetativa (poda en verde).

Tabla nº 16: Ventajas e inconvenientes de la poda en seco y en verde

PODA EN VERDE	PODA DE INVIERNO
MEJOR COMPARTIMENTACIÓN	MÁS TIEMPO (REPOSO INVERNAL)
MENOR GASTO DE RESERVAS	MENOR PÉRDIDA DE SAVIA
MENOS BROTES ADVENTICIOS	MÁS BROTES EN PRIMAVERA
MEJOR VISIBILIDAD DE MADERA MUERTA	MEJOR VISIBILIDAD GENERAL

6.4.4. PODA DE PALMERAS

Las palmeras se incluyen en la Familia Arecaceae o Palmáceas, tienen un tronco –estípite– simple no ramificado que presenta en su parte terminal un penacho de grandes hojas. Desde un punto de vista biológico es preferible no podar las palmeras, pues las hojas secas proporcionan una mejor protección contra el frío, el viento, y las condiciones adversas, sin embargo, la realidad es otra y por motivaciones esencialmente estéticas, sanitarias y de seguridad en lugares transitados requiere de ciertas intervenciones siempre que existan hojas secas no deseadas.

En la mayoría de las especies se suprimen hojas secas, las inflorescencias y los frutos, evitando dañar al estípite y a las palmas conservadas al respetar un ángulo de corte apropiado. Una poda bien realizada, quitando un mínimo de palmas permite mantener la protección de la yema terminal en el ápice del estípite (el cogollo de la palmera), conservar un máximo de reservas y sostener mecánicamente a las jóvenes palmas.

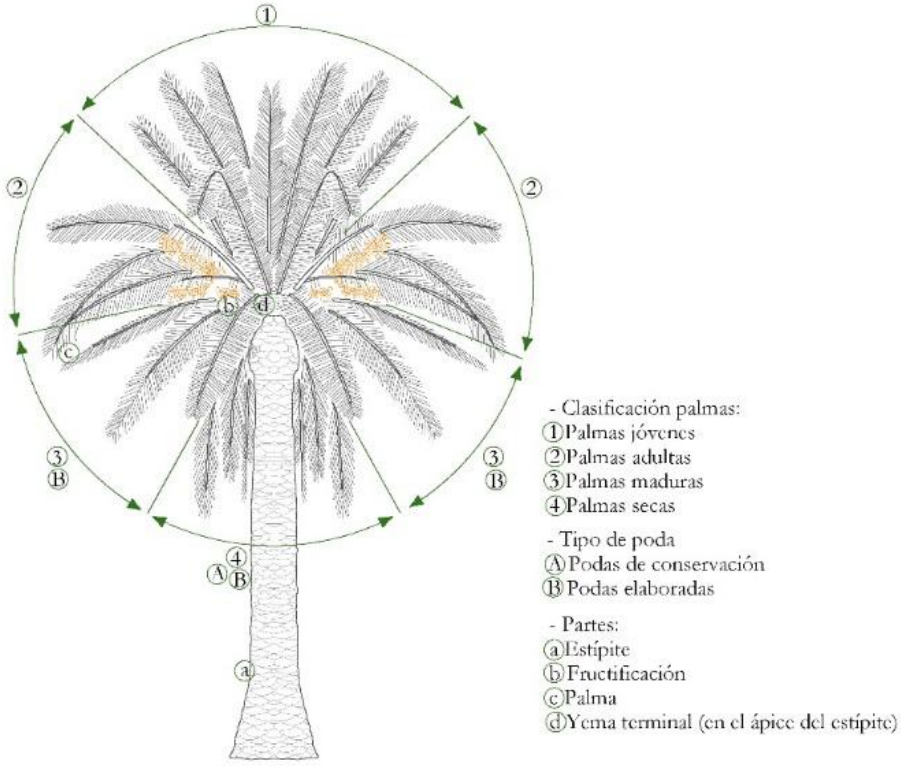


Imagen nº 25: Poda de palmera

INTERVENCIONES EN EL ESTIPE

Las actuaciones de poda sobre el estipe pueden recibir distintos tratamientos en función de la especie y de su ubicación, en algunos casos se puede dejar de forma natural –hojas pegadas al tronco– o se pueden cortar las hojas de forma regular dejando un trozo de pecíolo y la arpillera o se pueden eliminar las vainas regularmente –repelado–.

Hay especies que mantienen las hojas secas durante mucho tiempo sin desprenderse, como por ejemplo *Washingtonia spp.*, y *Trachycarpus fortunei*. En estos casos puede estudiarse la posibilidad de dejar crecer de forma natural a los ejemplares con las hojas secas pegadas a lo largo del tronco, siempre que su ubicación lo permita sin crear conflictos o incidencias. Por el contrario *Syagrus romanzoffiana* desprende sus hojas rápidamente por lo que deben eliminarse antes de que caigan y causen problemas.

Cuando se limpien los estípites hay que tener en cuenta que se debe eliminar sólo la parte de las tábalas que se desprendan con facilidad. Con las palmeras que mantienen sus tábalas –base del peciolo de la hoja- sobre el tronco como *Phoenix spp.*, puede realizarse la poda con diferentes tipos de orna-

mento en la zona alta próxima a la corona de hojas. Esta técnica tiene un carácter exclusivamente ornamental. Se realiza cortando de forma regular y ordenada los restos de la valona anterior y las vainas de las hojas secas, tallando formas redondeadas generalmente.

En palmeras que no se han podado de forma regular, el estipe puede presentar desprendimientos de algunas tábalas que le pueden conferir un aspecto descuidado, o las vainas están unas más largas que otras. En estos casos puede interesar cortar todos los restos de vainas de forma regular (repelado) para darle al estipe un aspecto más homogéneo. Debe tenerse mucho cuidado al realizar esta operación, ya que si se penetra en el estipe los daños provocados son irreparables.

INTERVENCIONES EN LA CORONA

Eliminación de las hojas muertas, dañadas o no deseadas, siempre intentando eliminar el menor número posible de hojas verdes. También se eliminan las hojas muy afectadas por alguna plaga o enfermedad y se facilita el acceso a la corona para determinar el grado de afectación y facilitar la aplicación de los tratamientos fitosanitarios. En cualquier caso, los cortes deben ser limpios, sin desgarros, utilizando herramientas de corte adecuadas para cada caso. El ángulo óptimo de corte es perpendicular a la intersección que permite que se reduzca la superficie de corte. Es importante no dañar el estípite de las palmeras ya que no regenera tejidos que recubran la herida. Como norma general, se respetará la vaina y una porción del peciolo.

En las especies que tienen hojas abrazadoras se cortan las hojas respetando la vaina dejando un poco de pecíolo, en la siguiente actuación tirando con la mano cae con facilidad, quedando el tronco liso.

Eliminación de las inflorescencias e infrutescencias secas o no deseadas, con cuidado de no cortar las hojas superiores e inferiores. La eliminación de inflorescencias en palmeras machos reducirá el efecto llamada del polen al picudo rojo.

Acceso a la Corona

El acceso a la corona de hojas en palmeras con cierta altura puede realizarse con bicicleta de trepa, plataforma elevadora, cesta elevadora y escalera. Nunca se deben usar espuelas, trepolines o similares que producen heridas irreversibles en el estipe. Antes de ascender a las palmeras hay que efectuar una inspección general de la misma, valorando en qué estado se encuentra. Este trabajo es imprescindible para garantizar la seguridad del podador y se realizará desde el suelo, inspeccionando el entorno, raíces, estípite y copa. La inspección se completa durante la ascensión del palmero que en ningún caso debe trabajar solo.

6.5. MANUAL DE MANTENIMIENTO DE JARDINES

Este manual debe servir de base para los programas de mantenimiento y conservación de los espacios ajardinados y ser un soporte en la gestión de estos espacios. Define los criterios generales para el mantenimiento de estas zonas, fomentando la calidad y belleza de los espacios verdes.

Los jardines y espacios ajardinados vecinos a las instalaciones deportivas de Pineda cumplen funciones de gran interés para los socios y visitantes. Unas funciones son meramente ornamentales, recreativas y de percepción paisajística y otras, de mayor importancia aún, vinculadas con las relaciones sociales, el bienestar de las personas y la mejora del microclima del Club.

6.5.1. TIPOLOGÍA DE LOS ESPACIOS VERDES DE PINEDA

En Pineda podemos diferenciar los siguientes espacios ajardinados:

- Jardines de oficinas, viarios y zonas de aparcamientos: los jardines que acompañan las fachadas de los edificios, son de pequeño tamaño y con un marcado carácter ornamental. En viarios y zonas de aparcamientos, los jardines son alargados, hay arriates y alcorques de tamaño medio o pequeño, con plantación de árboles de sombra, pequeños árboles y arbustos de naturaleza ornamental. Muchos de ellos con cerramiento de setos recortados y algunas trepadoras.
- Jardines estanciales: piscinas, espacios ajardinados para celebraciones y eventos, estancias de ocio, y zonas aledañas a las pistas deportivas, son zonas verdes de diversos tamaños que cuentan en su mayoría con amplias praderas de césped, arbolado destinado a la proyección de sombra para el disfrute de sus usuarios, y masas arbustivas y de plantas de flor.
- Jardines de campo de golf: se excluyen las zonas arboladas del campo de juego. Los espacios ajardinados que acompañan el trazado del campo y de prácticas son muy reducidos, generalmente formado por pequeños arbustos, vivaces y gramíneas que en ocasiones ornamentan masas de agua.

Es conveniente que estos espacios se conformen, en su diseño y en la elección de las especies, de acuerdo a la funcionalidad que se espera de ellos. La gestión del mantenimiento de estas zonas, al estar bien proyectada, reduce gastos y aporta mejores beneficios.

6.5.2. LABORES DE CONSERVACIÓN DE ELEMENTOS VEGETALES

Las labores de conservación de los espacios verdes, en su mayoría, hacen referencia a aquellas tareas destinadas a

mantener en buen estado la vegetación que en ellos crece teniendo en cuenta el diseño de la intervención paisajística, las condiciones de cultivo, las características de las especies implantadas y la evolución y las transformaciones en el tiempo.

Para conseguir el mayor grado de satisfacción en la conservación y mantenimiento de los jardines, se recomienda prestar especial atención a la inspección de las mismas para así asegurar el cumplimiento de los objetivos y los criterios generales y particulares del mantenimiento y la conservación.

LABORES DE SUELO

Labores llevadas a cabo sobre el suelo con la finalidad de aportar las mejores condiciones para el desarrollo de las especies vegetales allí implantadas.

Los objetivos fundamentales de estas prácticas son:

- Mejorar la estructura del suelo.
- Evitar la compactación de la capa superficial.
- Permitir la aireación y la penetración del agua de riego.
- Incorporar materia orgánica.

Cavas y Binas

La finalidad de estas prácticas es la descompactación de la capa superficial del suelo para mejorar su estructura y aumentar la porosidad. A la vez se conseguirá que el aspecto del terreno sea más cuidado y aumentará su valor ornamental.

Las cavas y binas se llevarán a cabo en parterres y macizos de arbustos y flor, arriates, alcorques, pie de setos y borduras y en aquellas zonas donde se vayan a realizar reposiciones.

Se aconseja que estas prácticas se realicen cuando el terreno tenga el nivel de humedad adecuado para así facilitar el trabajo de los jardineros y conseguir el mejor resultado posible.

La profundidad de estas prácticas dependerá del tipo de plantación y de las características del suelo y en ningún caso afectará a las raíces. El margen recomendado suele oscilar entre 10 y 15 cm de profundidad.

La periodicidad con que se realizan las cavas y binas depende de factores como el clima, el tipo de suelo e incluso el tipo de especies existentes en la zona, pero en cualquier caso y siempre bajo la supervisión de la dirección técnica, se realizarán como mínimo tres veces al año entre abril y octubre.

Escardas

El objetivo de la escarda es la eliminación de hierbas adventicias y su realización puede llevarse a cabo de forma manual en lugares donde es complejo realizar otro tipo de escarda por la proximidad de las plantas o la superficialidad de las raíces y con motoazada o desbrozadora para las zonas amplias

donde no existe el riesgo de perjudicar raíces o cuellos de los ejemplares. La práctica de escarda química queda desaconsejada en este manual por considerarse nociva para cualquier ser vivo.

Esta labor se realizará durante todo el año y con mayor incidencia en primavera y otoño, por ser las épocas más lluviosas y que provocan mayor aparición de vegetación espontánea.

La colocación de mallas antihierbas en zonas donde se colocarán acolchados puede ser otro método de control.

Abonados y Enmiendas

Son actuaciones que influyen positivamente sobre las características físicas, químicas y biológicas del suelo y como consecuencia, sobre las especies vegetales que en él se desarrollan.

Los abonados consisten en incorporar al suelo componentes orgánicos e inorgánicos que mejoran su calidad y valor nutricional. Los abonos orgánicos son el resultado de la descomposición de materia orgánica (mantillo, compost, estiércol, humus de lombriz, etc.) y su único inconveniente es que no se conoce cuál es la cantidad de macro, micro y oligoelementos que se aportan al suelo cuando se fertiliza con ellos. Sin embargo, en el caso de los abonados minerales o inorgánicos, podemos aportar uno o varios elementos minerales en la cantidad que se requiera.

Las enmiendas son aportes de algún material o sustancia (mantillo, arena, azufre, estiércol, etc.) que se incorporan al suelo para mejorar sus características físicas y químicas. Pese a existir diferentes tipos de enmiendas, en este manual nos centramos en las enmiendas orgánicas por ser éstas las más frecuentes en el mantenimiento de zonas verdes y las que más beneficios aportan. Están recomendadas especialmente en parterres con suelos apelmazados o incluso arcillosos.

Una forma de abaratar costes en el mantenimiento de jardines es la producción propia de compost. Para ello es necesario disponer de zonas amplias situadas preferiblemente en los márgenes y protegidas visualmente con setos o pantallas para llevar a cabo el proceso sin alterar la estética del espacio.

Rastrillados

Tras la realización de labores como la cava o la bina, conviene rastrillar el terreno para eliminar piedras, raíces o cualquier otro resto a la vez que se nivela, consiguiendo así un alto nivel de conservación que redundará en la estética del jardín.

Acolchados

El acolchado o mulching consiste en cubrir el terreno, zonas de parterres de arbusto, plantas de flor o alcorques de árboles con materiales de tipo vegetal (triturados de poda, corteza de pino,

paja, acículas de pino, etc.) o con áridos, con el fin de evitar la aparición de hierbas y la evaporación del agua de riego o simplemente con fines estéticos.

CONSERVACIÓN DE CÉSPEDES Y PRADERAS

Las praderas de césped en las zonas estanciales ajardinadas ocupan un papel predominante, si bien es cierto que algunas de ellas están sometidas a cierta estacionalidad de uso (por ejemplo las praderas de las piscinas). Los requerimientos de recursos y mantenimiento que exige el césped, aconseja que se destine este cultivo a aquellas superficies que efectivamente serán disfrutadas, y apostar por crear manchas de arbustos y parterres de herbáceas y vivaces, en las zonas de reducido o nulo uso. Esta práctica conseguirá importantes beneficios ambientales, paisajísticos y económicos.

Siega

Podríamos considerar la siega la labor más importante en la conservación de una pradera de césped. Es necesario que los operarios que realicen esta labor sean conscientes de que, para obtener un buen resultado, no sólo basta con pasar la máquina cortacésped sobre la pradera. Su calidad dependerá de aspectos tan variados como la altura del corte según el uso que tenga la pradera, el modo de realizar los pases en función de la orografía del terreno o del afilado correcto de las cuchillas de la segadora.

El uso de praderas naturalizadas o incluso de algunas especies no cespitosas (*Dichondra repens*) se plantea como una alternativa sostenible a las praderas de césped. Son soluciones menos exigentes en cuanto a riego y mantenimiento, pero no pueden competir con las cespitosas en zonas con uso y tránsito continuados, por ser poco resistentes al pisoteo. Por ello, este tipo de praderas se presentan como una buena opción para cubrir zonas de difícil acceso en cuanto al mantenimiento y poco o nada transitadas.

Perfilado

La labor de perfilado se realiza para mejorar el valor estético de la pradera. Se realiza para eliminar las plantas que invaden bordes de paseos, caminos, macizos de arbustos, arbolado, etc. e incluso en perímetros delimitados por un bordillo.

La frecuencia del perfilado dependerá del tipo de césped, de las temperaturas, del riego y del abonado.

Riego

El riego se realizará teniendo en cuenta las necesidades de las praderas en función de la especie y la climatología, que serán las que regulen la frecuencia.

Serán muy importantes las inspecciones sobre los sistemas de riego para su conservación y puesta a punto, aunque con simples inspecciones oculares sobre la pradera podrán detectarse faltas o excesos de riego que deben resolverse cuanto antes.

Resiembra

La pradera debe tener un aspecto cuidado en toda su superficie, permitiendo disfrutar de un tapiz verde y continuo. Para eliminar la presencia de calvas o zonas secas en el césped, en primer lugar debe solucionarse el problema que las ha originado y posteriormente proceder a una resiembra o implantación de tepes, que subsane las irregularidades originadas en la pradera.

MANTENIMIENTO DE ÁRBOLES Y PALMERAS

El mantenimiento de árboles y palmeras de los jardines supone una de las partidas más costosas y con mayor requerimiento de conocimientos técnicos en las labores de conservación de estos espacios. En el plan de gestión y manuales técnicos generales correspondientes al arbolado, se detallan las actuaciones de mantenimiento y conservación requeridas para la gestión óptima del arbolado y las palmeras del Club.

PODA DE ARBUSTOS

Los arbustos, al igual que los árboles, llegan a alcanzar su máximo valor ornamental cuando su desarrollo es natural y no se limita o se entorpece con una poda irracional.

En los arbustos, la poda se limita a realizar limpieza de ramas viejas o enfermas y descargar la excesiva carga de ramas, todo ello encaminado a dar aire y luz a las ramificaciones demasiado compactas. Sobre los arbustos no se deben realizar podas sistemáticas, sobre todo en aquellos que libremente llegan a vegetar y florecer con normalidad.

Nunca se debe rebajar uniformemente un arbusto con el pretexto de sanear y rejuvenecer la planta, sin tener en cuenta si su floración se verá comprometida. Tampoco se deben dejar a su aire y que formen pronto una espesura impenetrable al aire y la luz.

Las principales consideraciones en la poda de arbustos son:

- La especie y su porte natural: conocer el porte que alcanzará en su edad adulta, abierto y caedizo, redondeado, más erecto, etc., para resaltar más la planta potenciando su porte natural.
- Forma y época de floración: dónde se forman sus flores y en qué época aparecen.
- Si queremos mejorar la calidad o cantidad de flores, especialmente

en función del uso que hacemos de ellos: como punto focal o como mancha de color.
- Si es de hoja perenne o caduca, pues la poda será más o menos severa.
- Si queremos variar su porte, dar una forma artística y dirigida, lo que supondrá intervenciones continuas que siempre deben tener una justificación de uso paisajístico.
- Rejuvenecer arbustos envejecidos, débiles o enfermos.

La Poda de Formación

Está orientada a conseguir que el arbusto vaya tomando al crecer una forma que sea la más adecuada para conseguir su máximo valor ornamental, esta forma deberá aproximarse al porte natural del arbusto, o a la forma artificial designada en el caso de que se trate de topiaria o poda escultórica.

Con la poda de formación, regularizamos la vegetación y ayudamos a la formación de ramas principales. Se realizará en los primeros años de vida. Se trata de ayudar a la formación de las ramas principales al comienzo de la vida del arbusto; esto se consigue normalmente, mediante el recorte de las ramas y brotes que han crecido en exceso, la eliminación de una doble guía inoportuna o una rama mal situada.

La Poda de Mantenimiento o Conservación

Se realiza en los arbustos adultos bien formados. Tiene por misión mantener el equilibrio entre las diferentes partes del arbusto y evitar que las plantas tengan demasiada densidad.

Se realiza una vez que se decide que, efectivamente, hay un motivo de poda, conservando las ramas principales y suprimiendo las del centro que impiden una buena aireación por haberse desarrollado mucho.

Se practican sobre todo tipo de arbustos adultos, y aunque son más periódicas, no tienen que ser anuales, sólo realizarse cuando sea necesario.

Se trata de mantener el equilibrio de los arbustos, evitar un enmarañamiento de ramillas, eliminar algunas ramas del centro que impiden una buena aireación y suprimir ramas muertas, tocones, enfermas y la floración marchita.

La Poda de Rejuvenecimiento o Renovación

Cuando un arbusto ha alcanzado gran desarrollo con la edad, a veces necesita una poda fuerte. Se realiza ésta conservando, siempre que sea posible, las ramas jóvenes vigorosas que brotan de la base y eliminando a ras todas o algunas de las ramas más viejas. Las ramas que se conserven deben tener una longitud suficiente para rebrotar sin dificultad.

Esta poda se realiza cada varios años dependiendo de la especie, sólo en arbustos que lo soportan. Nunca debe ser anual.

La Poda de Floración

Se realiza en aquellos arbustos que son interesantes por su floración; lo que se pretende es favorecer la calidad o cantidad de flores. Lo más importante de esta poda es realizarla en la época adecuada y con la frecuencia que sea necesaria.

La época depende de la fecha de floración y ésta, está en función de la fecha de formación de las yemas de flor, por tanto, la poda queda supeditada a ella.

La Poda de Trepadoras

Cada vez está más extendido el uso en jardinería de los arbustos con porte trepador y cada vez es mayor el número de especies con estas características utilizadas en clima cálido, de ahí que requieran una consideración específica a la hora de abordar su mantenimiento. Son plantas vigorosas en su mayoría y con un crecimiento rápido, lo que hace necesario que se recurra habitualmente a la poda para evitar enmarañamientos y envejecimiento precoz. Estas podas serán las mismas que las practicadas al resto de arbustos, aunque es conveniente conocer la especie, sus fases de desarrollo y las épocas de floración para mantenerlas en buenas condiciones durante el mayor tiempo posible.

En las trepadoras generalmente es conveniente hacer poda de formación durante los tres primeros años para conseguir una estructura robusta, sana y bien dispuesta.

Es aconsejable realizar poda de limpieza siempre que sea necesario para evitar el enmarañamiento de las ramas. Se eliminarán ramas secas, enfermas, rotas o mal dirigidas.

Topiaria

Recortes o despuntes sobre especies arbóreas y arbustivas dirigidas a proporcionar una forma determinada. Este tipo de poda exige un alto nivel de mantenimiento y exige recortes permanentes para conseguir que la forma esté definida en todo momento. Se recomienda realizar este tipo de podas sólo en los casos determinados por la dirección técnica.

RECORTE DE SETOS Y BORDURAS

El seto es un conjunto de pies, generalmente de la misma especie, plantados en línea. Son elementos decorativos en los jardines que cumplen funciones como separar espacios, limitar y aislar.

Las borduras se definen como los setos y cumplen generalmente las mismas funciones paisajísticas, pero su tamaño en altura es considerablemente más bajo y por ello las especies que se usan para su formación son diferentes, pese a coincidir en un crecimiento denso y compacto y admitir bien el recorte. A veces desempeñan la función

de enfatizar un elemento arquitectónico, suavizar la curva en un camino o destacar un ejemplar arbustivo de interés.

Tabla nº 17: Especies apropiadas para la formación de setos

SETOS ALTOS	SETOS MEDIOS	SETOS BAJOS BORDURAS
Eugenia spp.	*Berberis spp.*	*Abelia grandiflora `Prostrata´*
Chamaecyparis spp.	*Cotoneaster spp.*	*Coprosma repens*
Cupressus spp.	*Eleagnus x ebbingei*	*Euonymus pulchellus*
Juniperus spp.	*Euonymus japonicus*	*Eriocephalus africanus*
Laurus nobilis	*Juniperus spp.*	*Escallonia rubra*
Ligustrum spp.	*Lonicera japonica*	*Lonicera nitida*
Myoporum spp.	*Ligustrum spp.*	*Myrtus communis `Tarentina´*
Photinia serrulata `Red Robin´	*Myoporum spp.*	*Myrsine africana*
Pittosporum tobira	*Myrtus communis*	*Punica granatum var. nana*
Thuja spp.	*Pyracantha coccinea*	*Rosmarinus officinalis `Prostrata´*
Viburnum spp.	*Viburnum tinus*	*Teucrium fruticans*

Dado el alto grado de mantenimiento en recortes que exige un seto formal y como consecuencia los altos costes que esto supone, se aconsejan como una solución alternativa el uso de setos informales que respeten el porte natural de la planta en aquellos espacios donde se requiera separar zonas o aislar. Para ello y con el fin de evitar complicaciones en el futuro, será necesario tener en cuenta el espacio que las especies elegidas requerirán en su edad adulta para desarrollarse convenientemente sin tener que alterar su forma y porte.

REPOSICIONES

Se puede partir de un inventario de especies que incluya árboles, arbustos y plantas herbáceas de cada espacio ajardinado. En este inventario estarán incluidos todos los elementos que deban ser repuestos por tener un estado precario que les haya hecho perder su valor ornamental o bien por estar muertos o desaparecidos (tocones y marras).

Será la persona responsable de los espacios ajardinados quien determine las

especies vegetales que han de reponerse y la época del año en que se llevarán a cabo las actuaciones, teniendo en cuenta que los mejores momentos serán el comienzo de la primavera y el otoño para evitar las altas y bajas temperaturas.

Es importante determinar los motivos que han causado la merma o muerte del ejemplar para subsanarlos antes de la reposición y no volver a incurrir en los mismos errores.

Árboles

- Eliminación inmediata de los tocones o marras.
- Se respetarán las especies existentes excepto en aquellos casos en que esté justificada su sustitución.
- Las dimensiones mínimas para los árboles jóvenes no serán inferiores a calibre 12/14 y la cruz formada a 2,5 metros desde el suelo si el árbol está en aparcamientos o zonas de paso. En los jardines la altura de formación de la cruz podrá variar en función de la especie.
- El dimensionado de los hoyos de plantación será al menos el doble del tamaño del cepellón.
- El arbolado nuevo dispondrá de entutorado individual.
- El primer riego tras la plantación es muy importante y siempre debe realizarse.

Arbustos

- Eliminación inmediata de marras de arbustos aislados y en masa.
- Se respetarán las especies existentes excepto en aquellos casos en que esté justificada su sustitución.
- En los setos consolidados se repondrá con ejemplares similares a los existentes y se les proporcionará los cuidados necesarios para que prosperen.
- Las dimensiones mínimas del hoyo de plantación será de 40 cm, siempre más ancho y profundo que el diámetro del cepellón, removiendo la tierra a una profundidad mínima de 60 cm.
- Tener en cuenta la importancia del primer riego tras la plantación.

Plantas Herbáceas

- Seleccionar plantas de una calidad adecuada que soporten las condiciones del emplazamiento que van a ocupar.
- Las plantas anuales o de temporada estarán abotonadas en el momento previo a la plantación para que su floración sea inmediata.
- Previo a la plantación y tras la eliminación de las plantas existentes, se preparará el terreno con una cava de 40 cm de profundidad y una enmienda de materia orgánica.

- En el replanteo de la nueva plantación se tendrán en cuenta los marcos de plantación propios de cada especie.
- Las plantaciones se llevarán a cabo preferiblemente en primavera y otoño.
- Las superficies a cubrir con plantas de temporada serán las mínimas por su elevado coste de mantenimiento.

SANIDAD VEGETAL

La sanidad vegetal en jardinería es bastante más simple que en agricultura, entre otros motivos porque las plagas que suelen aparecer pueden ser fácilmente controladas con tratamientos biológicos y con fauna útil para estos fines o incluso no tener que recurrirse a ellos por poder prevenirse con fáciles prácticas y tratamientos preventivos, más ecológicos y sostenibles con el medio.

En la gestión de sanidad vegetal, hay que definir en primer lugar qué nivel de conservación se desea aplicar y estudiar los usos de la zona ajardinada a tratar.

Debemos recordar que uno de los principales métodos preventivos comienza en el diseño del jardín. Si una planta se encuentra con la exposición, las condiciones climáticas y edafológicas idóneas y los cuidados necesarios, estará menos expuesta al ataque de plagas y enfermedades.

A continuación, se definen los pasos recomendados ante la detección de plagas y enfermedades:

- El primer paso y uno de los más importantes es la detección del problema. Para ello se aconseja realizar revisiones periódicas en los meses más propensos, de marzo a octubre.
- Una vez detectado el problema, habrá que diagnosticar a través de los síntomas observados.
- El tercer paso será la realización de un balance de riesgo, si bien en la mayoría de los casos la fauna auxiliar o las mejoras de las condiciones de las plantas suelen resolver el problema sin la necesidad de recurrir a tratamientos específicos. Si realmente la afección supone un perjuicio serio para la vegetación, hay que plantear las posibilidades de control.
- Se plantearán y evaluarán las posibles actuaciones a seguir, determinando la más adecuada para resolver el problema y siempre acogiéndose a la normativa vigente. Determinados tratamientos químicos pueden ser muy perjudiciales para las personas usuarias y para la fauna existente en la zona.

Métodos de Control

Para el manejo integrado se puede recurrir a los siguientes métodos:

- Control preventivo: elección de especies resistentes y aplicación de buenas prácticas jardineras.
- Control biológico: uso de depredadores o parásitos de la plaga en cuestión.
- Control mecánico: reducción o eliminación de la plaga por captura y/o eliminación de la zona afectada.
- Control químico: productos que inciden sobre la plaga o enfermedad con muy poco impacto medioambiental.

6.6. MANUAL PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO

El riesgo debe gestionarse analizándolo, evaluándolo y estableciendo qué tolerancia es admisible para poder actuar en consecuencia. La gestión del riesgo no puede ni pretende eliminar el riesgo que es implícito al arbolado urbano. La finalidad última de la evaluación del riesgo es minimizar el riesgo del arbolado hasta unos niveles aceptables y seguros, se trata de disponer de un modelo de trabajo que facilite la gestión de los árboles con algún indicio de riesgo. Debe ser realizado por profesionales cualificados que sepan valorar individualmente el estado fitosanitario y estabilidad de los ejemplares peligrosos, haciendo para cada uno de ellos una valoración del riesgo que permita recomendar la propuesta de actuación más conveniente encaminada a reducir, en la medida de lo posible, los riesgos de accidentes asociados a los árboles. Se considera que un árbol es peligroso cuando existe una probabilidad elevada de rotura y caída de ramas o del propio árbol, y además hay una elevada probabilidad de que al fallar provoque daños a personas o bienes.

El propósito es gestionar el riesgo del arbolado. Cada árbol es diferente a otro, es diferente su potencial de fallo y es diferente la probabilidad de generar un daño. El primer paso ha consistido en inventariar todos los árboles y palmeras del Club, tanto del campo de golf como del resto de zonas ajardinadas, identificándolos y señalando su localización. En la ficha básica, se realiza una inspección visual metódica y ordenada de todos ellos, seleccionando y separando los árboles y palmeras que no presentan indicios de riesgo de los que sí. Los árboles que presentan algún indicio o sospecha de riesgo, se marcan para diagnosticar indicando la prioridad con que deben ser evaluados. Esta primera inspección se realiza junto con el inventariado de todo el arbolado.

El inventario, debe ser una herramienta “viva”, y por ello debe actualizarse periódicamente y revisarse en su totalidad cada cuatro años. En esta primera

inspección se marcan también los árboles y palmeras que requieren revisión en uno, dos o tres años, por tener lesiones, algún defecto estructural o síntomas que indiquen que en el futuro podrían generar riesgo. La vigilancia de estos ejemplares se hará siguiendo una ficha, ficha de revisión, por personal capacitado en arboricultura, quien determinará y fijará una próxima revisión o una inspección más profunda cuando los marque a diagnosticar.

A continuación, los árboles que en la primera inspección han sido marcados para diagnosticar deben evaluarse. La evaluación del riesgo debe ser realizada por personal cualificado en evaluación del riesgo de arbolado, quien valorará y registrará los datos estimados en la ficha de evaluación y establecerá las actuaciones adecuadas para cada ejemplar. Debe formalizarse un seguimiento regular de todos los árboles sobre los que se ha intervenido registrando las revisiones formalizadas.

Para la evaluación del riesgo potencial del arbolado se han desarrollado distintos métodos, entre los que se encuentra el método ISA (J. Clark y N. Matheny), basado en la recopilación y análisis de información para identificar defectos específicos; el VTA (Mattheck y Breloer), basado en los principios de la biomecánica arbórea; los métodos SIA y SIM (Wessolly), centrados en la estática de los árboles; o el QTRA (Mike Ellison), que permite estimar el nivel de peligrosidad de un árbol o evaluar el riesgo de producir un daño calculando la probabilidad resultante del producto de la probabilidad de fallo por la probabilidad de que se produzca el impacto.

Este plan de gestión del riesgo utiliza un método combinado que contempla la evaluación visual in situ por un técnico arborista, que recoge datos que va volcando en una ficha creada para tal fin de síntomas externos que presenta el árbol debido a anomalías internas de su madera; el carácter cambiante en el tiempo del lugar de ubicación y del desarrollo del árbol requiere la evaluación del riesgo regularmente, con revisiones periódicas; y la valoración del potencial de fallo y de producir daño. Se concluye determinando las actuaciones requeridas para mitigar el peligro.

El procedimiento de evaluación se realiza en varias fases:

- Inspección visual desde el suelo y en altura con plataforma para identificar síntomas de defectos y la vitalidad del árbol.
- Examen riguroso para confirmar algún defecto estructural en el análisis de sus síntomas externos.
- Medición y evaluación del defecto y de la resistencia de la parte remanente del árbol.
- Evaluación de la diana.

- Una vez concluido el procedimiento de evaluación, se determina el grado de gravedad de los defectos, el potencial de fallo para vuelco y/o caída de alguna parte del árbol, el riesgo de accidente y nivel de tolerancia y se exponen las actuaciones recomendadas.

Los datos recogidos en la inspección visual se agrupan en diversos epígrafes que recogen la siguiente información:

- Datos de identificación y características generales. Este apartado contiene:
  - Los datos de localización e identificación del árbol, es decir, dónde se encuentra y su número de identificación.
  - La especie y edad junto con los datos dendrométricos (altura, perímetro de tronco, etc.)
  - Un historial de las podas que ha recibido.
- Datos relativos al entorno dónde crece el árbol y a la carga de su copa. En este apartado se recoge información sobre:
  - Condiciones y características del suelo. Alteraciones en el entorno del árbol como consecuencia de la topografía del terreno, compactación, pavimento sobre raíces, etc.
  - Exposición al viento.
  - Datos relativos al tamaño y densidad de la copa.
- Datos relativos a la diana. Se analiza qué hay en la proyección de caída del árbol o de las ramas detectadas con peligro, bien sean personas (según frecuencia de paso y tiempo de ocupación) o bienes materiales, que pueden verse dañados.
- Datos relativos a defectos. Se valoran las alteraciones o defectos observadas en raíces y cuello, en tronco y en copa y se evalúa la probabilidad de fallo en las zonas afectadas.

La evaluación del riesgo en arbolado que realiza el técnico debe incluir las recomendaciones que tienen como objetivo reducir el riesgo. Las actuaciones recomendadas deben contemplar los plazos de tiempo necesarios para llevarlas a cabo y la urgencia o prioridad de la acción. Salvo en el caso de que la recomendación sea la tala, cualquier otra actuación propuesta conlleva un riesgo residual que debe ser evaluado antes de su aplicación, junto con la evaluación general del riesgo. El riesgo residual es el riesgo que permanece en un árbol peligroso después de realizar cualquier medida de atenuación.

La siguiente tabla recoge el seguimiento que debe realizarse en el análisis del arbolado de viarios y zonas verdes.

Tabla nº 18 Seguimiento en el análisis del arbolado

ACTUACIÓN	PERIODICIDAD	OBSERVACIONES
ACTUALIZACIÓN DEL INVENTARIO	Semanal o quincenal	Incluir nuevas plantaciones, talas, etc.
REVISIÓN DEL INVENTARIO	Cuatro años	Revisión de todo el inventariado del Club (ficha de inventario)
INSPECCIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE ÁRBOLES A REVISAR	Fechas recomendadas en la base de datos	Actualizar fechas para nuevas revisiones (ficha de revisión)
SEGUIMIENTO DE ÁRBOLES DIAGNOSTICADOS	Fechas recomendadas	Fechas de las revisiones indicadas en la ficha de evaluación, después de realizar las actuaciones recomendadas

7. RECOMENDACIONES DE GESTIÓN

Para la definición del plan de gestión se ha realizado una valoración del arbolado y los espacios ajardinados del Club Pineda, de los beneficios que aportan, las funciones que desempeñan y de los riesgos que suponen. Se ha elaborado un inventario completo de los árboles y palmeras existentes, que permite identificar el alcance y las necesidades y facilita establecer las prioridades para optimizar la gestión. Este sistema de trabajo está basado en los principios de sostenibilidad y de eficiencia en la gestión, con el objetivo de conseguir un arbolado eficiente, seguro y diverso.

7.1. PLAN DE GESTIÓN DE NUEVAS PLANTACIONES

La estrategia verde de este Plan Director recomienda conservar y aumentar la cobertura vegetal de arbolado en Pineda para consolidar los beneficios ambientales y paisajísticos y aumentar la satisfacción y bienestar de los socios. Para alcanzar estos objetivos se establece un período de 20 años, durante este tiempo se irá interviniendo según la planificación realizada, adoptando una perspectiva a largo plazo sobre la gestión, mantenimiento y conservación.

7.1.1. GESTIÓN DEL ARBOLADO CON ALTERACIONES

En el análisis del inventario de arbolado finalizado en enero de 2019, una

población de noventa y dos (92) ejemplares ha sido marcada como árboles alterados, decrépitos, sin futuro o muertos. La intervención que se recomienda realizar a los árboles con alteraciones tan significativas es fruto de la valoración técnica llevada a cabo y en todos ellos se producen precisas circunstancias que explican y justifican su eliminación. La prioridad para realizar su apeo es diferente según los casos y está básicamente relacionada con la gravedad del daño que pueda ocasionar el vuelco o rotura y caída de ramas. En aquellas situaciones en que deba eliminarse un número de árboles significativo, es aconsejable preceder la operación de tala de una acción informativa a los socios de la decisión adoptada y de las medidas que se van a llevar a cabo.

ÁRBOLES A ABATIR

Los noventa y dos árboles que, con diferente prioridad se han de abatir, se extraen del análisis de la base de datos. En un grupo de 75 ejemplares, ya aparece en las fichas correspondientes esa actuación, en todos estos casos son árboles alterados, decrépitos, sin futuro o muertos.

Se distribuyen y localizan de la siguiente manera:

Sección Casa Club CC1

Son 23 los ejemplares que se deben abatir con prioridad baja o media en esta sección. En la tabla siguiente se localizan por zonas incluidas en esta sección y se marcan en color azul los que ya han sido apeados.

Tabla nº 19: Ejemplares a abatir en Casa Club. CC1

ZONA	ESPECIE	ID	OBSERVACIONES	PRIORIDAD
Aparcamientos	*Ligustrum lucidum*	U59	Ejemplares alterados y decrépitos, con baja vitalidad y numerosas pudriciones en tronco y copa.	Baja
		U64		Baja
		U66		Baja
		U71		Baja
		U72		Baja
		U73		Baja
	Melia azedarach	U110	Ejemplar joven de rebrote de tocón, con CV en cuello.	Baja
	Schinus molle	U63	Ejemplar decrepito con el 50% copa seca, baja vitalidad y presencia de cuerpos fructíferos en tronco.	Baja
Piscina Infantil	*Acer negundo*	S14	Ejemplares con cavidades y heridas longitudinales en tronco, sin futuro.	Baja

ZONA	ESPECIE	ID	OBSERVACIONES	PRIO-RIDAD
		S34		Baja
	Catalpa bignoniodes	S20	Ejemplar con herida longitudinal en tronco, sin futuro.	Baja
	Ceiba speciosa	S27	Ejemplar con baja vitalidad y uno de los cimales secos.	Baja
	Grevillea robusta	S25	Ejemplar con gomosis y exudaciones, chancro longitudinal en el tronco y ramas secas.	Baja
	Robinia pseudoacacia 'Casque rouge'	S19	Ejemplar con cavidad en base, herida longitudinal en tronco, descortezado, sin futuro.	Baja
Muro gimnasio	*Bauhinia variegata*	U35	Ejemplar alterado con importante inclinación por interferencia con el edificio.	Baja
	Ceiba speciosa	U36	Ejemplar ahilado con copa pequeña y dominada por árboles laterales. Sin futuro.	Baja
	Erythrina caffra	U34	Ejemplar con cavidad en cuello, formado por suplentes del tocón.	Baja
		U37	Ejemplar alterado con importante levantamiento de pavimento e interferencia de la copa con la estructura del edificio. Ha tenido incidencias anteriores de rotura de ramas gruesas.	Media
Piscina adultos	*Ligustrum lucidum*	S40	Árbol con tronco hueco, rebrotes de tocón, cavidades y fisuras en tronco, sin futuro.	Baja
Vial entrada	*Acer negundo*	U3	Árbol con importantes cavidades en tronco y cuello, sin estabilidad.	Baja
	Platanus x hispanica	U51	Árbol joven con cavidad en cuello y chancros en tronco.	Media
Croquet	*Por determinar*	S61	Árbol decrepito prácticamente muerto	Media
Parterre lateral zona infantil	*Prunus cerasifera var. pisardii*	U8	Ejemplar con fisura en tronco, descalzado en cuello y baja vitalidad	Baja

Sección Hípica HP1

En la zona de boxes y la alineación de eucaliptos del vial en el margen de los boxes se marcan 14 ejemplares a abatir. Son árboles con alteraciones graves, baja o nula vitalidad y muertos.

Tabla nº 20: Árboles a abatir en Hípica. HP1

ZONA	ESPECIE	ID	OBSERVACIONES	PRIORIDAD
Cuadras	*Platanus x hispanica*	Y49	Ejemplares alterados y decrépitos, con baja vitalidad y heridas longitudinales en tronco y copa. Sin futuro.	Baja
		Y52		Baja
		Y53		Baja
	Populus alba	Y18	Árboles con importantes cavidades, troncos huecos, fisuras y pudrición activa.	Baja
		Y23		Media
		Y24		Media
	Ulmus minor	Y55	Ejemplar con tronco hueco y sin copa.	Baja
	Por determinar	Y48	Ejemplar muerto.	Baja
Carretera hípica	*Eucaliptus camaldulensis*	Y96	Árboles alterados o muertos con chancros y heridas longitudinales en tronco y copa, baja vitalidad, copas dominadas,	Media
		Y97		Media
		Y112		Baja
		Y121		Baja
		Y142		Media
		Y146		Media

Sección Hípica HP2

Esta unidad incluye el arbolado del vial de acceso a almacenes y pabellón y la calle principal del club con dirección a la casa club. Aparecen 5 unidades con alteraciones graves o muertos que hay que abatir. En la siguiente tabla aparece en azul el ejemplar que ya se ha talado.

Tabla nº 21: Árboles a abatir en Hípica. HP2

ZONA	ESPECIE	ID	OBSERVACIONES	PRIORIDAD
Vial de entrada y mediana	*Eucaliptus camaldulensis*	X7	Ejemplares alterados y decrépitos, con baja vitalidad y madera vista y heridas longitudinales en tronco y copa. Sin futuro.	Baja
		X17		Media
		X31		Media
		X87	Árbol muerto.	Media

ZONA	ESPECIE	ID	OBSERVACIONES	PRIORI-DAD
Carretera principal casa club	*Phoenix canariensis*	P48	Palmera muerta por afección de picudo.	Baja

Sección Hípica HP3

La sección tres de hípica cuenta con 11 unidades que presentan alteraciones graves, son árboles decrépitos, en regresión o muertos que deben eliminarse. En azul los ejemplares que ya se han abatido.

Tabla nº 22 Árboles a abatir en Hípica. HP3

ZONA	ESPECIE	ID	OBSERVACIONES	PRIORIDAD
Linde pistas hípica	*Eucaliptus camaldulensis*	LH16	Ejemplares alterados con chancros y cavidades. En regresión.	Baja
		LH55		Baja
		LH61		Baja
		LH26	Árboles decrépitos, con heridas, cavidades y pudrición activa.	Baja
		LH48		Baja
		LH46	Árboles muertos.	Media
		LH50		Media
Pabellón de celebraciones	*Pinus halepensis*	T1	Ejemplar con vuelco primario, levantamiento de plato radicular y fuerte inclinación.	Alta
	Ulmus pumila	T63	Árboles decrépitos o muertos, sin vitalidad con numerosas cavidades y pudriciones activas.	Media
		T67		Media
		T68		Media

Sección Campo de Golf, de CG1 a CG10

En campo de golf hay 20 unidades marcadas a abatir por diferentes circunstancias según se recoge en la siguiente tabla. En color azul aparecen los que ya han sido talados.

Tabla nº 23: Árboles a abatir en Campo de Golf

ZONA	ESPECIE	ID	OBSERVACIONES	PRIORIDAD
CG1 (hoyo 7)	*Erythrina caffra*	C53	Ejemplares decrépitos y sin futuro con cimales secos.	Baja
	Schinus molle	C50		Baja
CG2	*Schinus molle*	C15	Ejemplar muerto.	Media
	Ceratonia siliqua	A48	Árbol con tronco hueco y cavidades.	Baja
CG3 (hoyo 7)	*Pinus pinea*	C4	Ejemplar muerto.	Media
	Pinus halepensis	C5	Ejemplar muerto.	Media
CG4 (hoyos 4,2,5)	*Pinus halepensis*	AA94	Madera vista en tronco, inclinación en copa y baja vitalidad.	Media
	Melia azedarach	AA90	Madera vista en tronco, árbol sin futuro.	Baja
	Washingtonia robusta	E8	Ejemplar pequeño de dos pies, uno de ellos muerto y se debe eliminar.	Baja
CG5 (zona de prácticas)	*Pinus pinea*	V57	Ejemplar muerto.	Baja
CG6 (hoyo 17)	*Pinus pinea*	W67	Ejemplar alterado con levantamiento de plato radicular y 30º de inclinación.	Media
CG7 (hoyo 12)	*Phoenix canariensis*	J104	Ejemplar joven que puede ser un problema futuro por su interferencia con el muro.	Baja
	Pinus pinea	M89	Ejemplar alterado con levantamiento de plato radicular y 40º de inclinación con copa descompensada.	Media
CG8 (hoyo 10)	*Cupressus arizonica var. glabra*	L70	Ejemplar alterado con cruz a 1 m y copa formada por tres cimales, numerosas ramas secas y sin futuro.	Media

ZONA	ESPECIE	ID	OBSERVACIONES	PRIORIDAD
CG9 (hoyo 18)	*Phoenix canariensis*	H90	Palmera muerta por afección de picudo.	Media
	Washingtonia robusta	Ñ31	Palmera joven que interfiere en el crecimiento de un ejemplar de pino (Ñ30).	Baja
	Washingtonia filifera	Ñ20	Palmera joven que interfiere en el crecimiento de un ejemplar de ciprés (Ñ19).	Baja
CG10 (hoyo 13, 14,15)	*Pinus halepensis*	J311	Árboles muertos.	Media
		J323		Baja
		J365	Árbol alterado con copa descompensada sin posibilidad de otras medidas correctoras.	Media
	Ulmus pumila	J306	Ejemplar decrépito.	Baja
	Washingtonia robusta	J326	Palmera joven que interfiere en el crecimiento de un ejemplar de ciprés (J325).	Media

En el programa de eliminación de los ejemplares incluidos en los cuadros anteriores se contemplan tres intervalos de prioridad para la intervención de las actuaciones de eliminación y sustitución del arbolado. Estos plazos son solo orientativos y pueden modificarse en función de la coincidencia con los programas de nuevas plantaciones.

- Prioridad alta: las intervenciones deben realizarse durante el primer año de la implementación del Plan de Gestión. Las nuevas marras que se vayan produciendo deben eliminarse con esta prioridad.
- Prioridad media: el período de intervención se establece a partir del segundo año.
- Prioridad baja: las intervenciones con esta prioridad pueden realizarse a partir del tercer año.

Las diecisiete (17) unidades restantes que hacen el total de 92 árboles a abatir no entrañan riesgo de vuelco ni de caída de ramas, son en su mayoría árboles jóvenes con importantes lesiones en cuello y tronco y baja vitalidad, deviniendo en árboles sin futuro y de escaso o nulo valor ambiental y paisajístico. No se han marcado en la base de datos a abatir, pues esta actuación

obliga a determinar la prioridad con que debe realizarse y lo más aconsejable es que estos árboles se vayan sustituyendo con las nuevas plantaciones.

Tabla nº 24: Árboles sin futuro que deben ir eliminándose

ZONA	ESPECIE	ID	OBSERVACIONES	PRIORIDAD
CG4	*Melia azedarach*	AA89	Árbol decrepito con cavidad en cuello y tronco, desmochado. Sin futuro.	Eliminar y sustituir con las nuevas plantaciones
	Quercus suber	AA13	Árbol joven decrepito sin futuro.	
CG3	*Schinus molle*	D31	Árbol joven con madera vista en base por maquinaria , baja vitalidad , árbol sin futuro.	
CC1	*Tipuana tipu*	S28	Árbol con cavidad en cruz por desgarro cimal, sin futuro.	
CC1	*Ligustrum lucidum*	S58	Árbol con madera vista en tronco y cuello, 2 pies descortezados, baja vitalidad. Sin futuro, 50% copa seca.	
CG3	*Melia azedarach*	D1 D2 D3	Árboles jóvenes alterados con heridas longitudinales y sin futuro.	
	Jacaranda mimosifolia	D32 D33 D34 D35	Árboles jóvenes alterados, anillados en base y baja vitalidad	
CG4	*Quercus suber*	AA13	Árbol joven decrepito y baja vitalidad	
CG10	*Albizia julibrisim*	N1 N2 N4	Árboles jóvenes alterados, anillados en base y baja vitalidad	
	Jacaranda mimosifolia	N8	Árbol joven alterado, anillados en base y baja vitalidad	

ÁRBOLES DIAGNOSTICADOS A ABATIR

En el inventario se marcaron treinta (30) ejemplares, entre árboles y palmeras, con la necesidad de una inspección más detallada ante la presencia de alteraciones significativas que pudieran entrañar riesgo de vuelco y/o rotura y caída de ramas. A todos ellos se les ha realizado la evaluación de riesgo requerida y se han concluido las actuaciones necesarias para minimizarlo. En la siguiente tabla se incluyen aquellos ejemplares que es necesario talar debido a la gravedad de las alteraciones evaluadas.

Tabla nº 25: Ejemplares diagnosticados que deben talarse

ZONA	ESPECIE	ID	OBSERVACIONES	PRIORIDAD
CG10	*Casuarina equisetifolia*	J160	Ejemplar alterado con madera vista por desgarro de cimal principal y dos cavidades. Volcado por el viento el 23 de marzo.	Alta
	Cupressus sempervirens f. horizontalis	J289	Ejemplar alterado con cavidad en cuello y tronco. Volcado por el viento el 01/02/2019.	Alta
CC1	*Melia azedarach*	U118	Ejemplar desestructurado , con baja vitalidad y sin capacidad de respuesta.	Media
	Morus alba	S13	Ejemplar decrepito con importantes alteraciones estructurales, cavidades y grietas en todo el árbol	Media*
	Populus alba	S4	Ejemplar con cavidades y chancros en tronco. Mal ubicado	Media*
	Schinus molle	S7	Ejemplar con cavidades en base y tronco, pudrición activa.	Media*
	Ulmus pumila	U65 U69 U74	Ejemplar con tronco hueco y cavidades en cuello, cruz y copa con pudrición activa	Media

ZONA	ESPECIE	ID	OBSERVACIONES	PRIORIDAD
CG8	*Pinus halepensis*	H14	Ejemplar desestructurado por pérdida de dos cimales principales, con cavidad en la cruz.	Media
CG1	*Pinus pinea*	C94	Ejemplar inclinado con levantamiento de plato radicular y cárcava en cuello.	Alta
HP3	*Ulmus pumila*	T24 T25 T62 T64 T65 T66	Ejemplares con cavidades en base, tronco y cruz, pudrición activa y presencia de cuerpos fructíferos. Decrépitos y sin futuro	Alta*

(*) árboles que ya han sido talados

ÁRBOLES ALTERADOS A MANTENER

Otro grupo de árboles en Pineda presenta alteraciones de diversa consideración pero no suponen un riesgo inminente, por lo que deben mantenerse aunque estén marcados como "alterados"

Según se recoge en la base de datos, son 302 ejemplares de árboles los que presentan alguna alteración y se deben mantener. De estos árboles aproximadamente un 50 % (47,65 %) requieren de revisiones periódicas.

Tabla nº 26: Especies con alteraciones que deben mantenerse

ESPECIES ALTERADAS A MANTENER	Ud.
Pinus pinea	70
Pinus halepensis	26
Schinus molle	22
Eucaliptus camaldulensis	21
Ceratonia siliqua	18
Melia azedarach	16
Tamarix gallica	14

ESPECIES ALTERADAS A MANTENER	Ud.
Washingtonia robusta	11
Olea europaea	10
Grevillea robusta	7
Cupressus sempervirens f. horizontalis	6
Populus alba	5
Casuarina equisetifolia	5
Pinus canariensis	5
Ligustrum lucidum	5
Platanus x hispanica	4
Robinia pseudoacacia	4
Ulmus pumila	4
Ficus microcarpa	3
Fraxinus americana	3
Prunus cerasifera var. pisardii	3
Cupressus arizonica	3
Jacaranda mimosifolia	3
Cupressus sempervirens f. pyramidalis	3
Morus alba	3
Catalpa bignoniodes	2
Cupressus arizonica var. glabra	2
Magnolia grandiflora	2
Acacia retinoides	2
Brachychiton populneus	2
Quercus suber	2
Cercis siliquastrum	2
Albizia julibrisim	1
Tipuana tipu	1
Taxodium distichum	1
Por determinar	1
Araucaria columnaris	1
Acer negundo	1
Cupressus spp.	1
Phoenix canariensis	1

ESPECIES ALTERADAS A MANTENER	Ud.
Thuja occidentalis	1
Brachychiton acerifolius	1
Araucaria heterophylla	1
Robinia pseudoacacia "Umbraculifera"	1
Citrus aurantium	1
Salix babylonica	1

Analizando las poblaciones por especies y con mayor número de ejemplares alterados podemos concluir los siguiente:

- De las especie *Pinus pinea* y *Pinus halepensis*, las principales alteraciones a resaltar son la presencia de raíces espiralizadas y visibles, en algunos casos con ligero levantamiento de plato radicular. Existen también numerosos ejemplares con síntomas de baja vitalidad, decaimiento y amarilleamiento de acículas. Muchos de ellos presentan inclinaciones en tronco por encima de los 15º. Se han detectado también codominancias en cruz y copa y madera vista por cortes de poda de ramas de más de 15 cm.
- Principalmente en los pinos de Alepo, existen muchos ejemplares con numerosas ramas secas.
- Casi un 90% de la población de *Schinus molle* presenta cavidades, chancros y cuerpos fructíferos en cuello y tronco principalmente, además de numerosas ramas secas. No obstante son árboles de bajo porte que no suponen un nivel de riesgo alto de accidente por caída de ramas o del propio ejemplar. Hay 9 de estos ejemplares que tienen prevista revisión.
- La mayor población de eucaliptos alterados, casi el 99% está ubicado en las zonas HP1 y HP3, presentan chancros, cavidades y madera vista en cuello y tronco. Algunos de ellos son árboles dominados y en regresión, y en casi todos los casos presentan ramas secas.
- Al igual que ocurre con la población de *Schinus molle*, los algarrobos, *Ceratonia siliqua*, árboles de medio y bajo porte, presentan numerosas cavidades, madera vista y alteraciones estructurales principalmente en tronco. Muchos de ellos son árboles procedentes de trasplantes con podas severas que provocan estos desajustes estructurales.
- De los 16 ejemplares alterados de *Melia azedarach*, casi un 50 %

son jóvenes. Presentan importantes daños en cuello, incluso anillados, por daños provocados por la desbrozadora. Muchos de ellos tienen baja vitalidad y copas desestructuradas.

- Existen 11 palmeras *Washingtonia robusta*, ubicadas en la zona CG3 (hoyo 6) procedentes de los trasplantes realizados en la última modificación de la primera vuelta, que presentan numerosas cavidades pequeñas en el estípite con aparentes síntomas de pudrición, principalmente en las zonas basales (hasta 1,5 m). Algunas de estas cavidades están ocultas por la corteza. Estos ejemplares tienen previstas revisiones para controlar la evolución de estas cavidades.
- Los olivos (10 unidades) son plantas procedentes de trasplante de cultivos agrícolas con numerosas alteraciones por las podas realizadas. La gran mayoría tiene los troncos huecos y numerosas cavidades en tronco y copa. A pesar de ello, dado que el olivo es una especie resistente ante estas alteraciones y de que se trata de árboles de pequeño porte, su cultivo no entraña riesgo alguno.

7.1.2. GESTIÓN DE NUEVAS PLANTACIONES

Toda población arbolada consolidada debe contar con una adecuada proporción de ejemplares adultos y maduros, que ofrecen importantes ventajas sobre el medio y las personas, y una representación de árboles jóvenes que permita la renovación de las bajas que vayan produciéndose. No se persiguen indicadores de cantidad (p. ej. unidades de árboles por metro cuadrado), sino de calidad (p.ej. porcentajes de cobertura verde, de árboles sanos, seguros, etc.).

A modo de ensayo, se ha realizado un análisis de la cobertura vegetal a través de la aplicación “I-tree Canopy”. Se trata de una colección de herramientas de software libre que permite cuantificar los beneficios que proporcionan los árboles y ayudar en la gestión a la hora de forestar, promoviendo de esta manera el uso de arbolado en todo el mundo. En España, ciudades como Córdoba o Madrid están utilizando esta herramienta para medir la repercusión que proyecta su arbolado a la ciudad y cuantificar los beneficios que estos proporcionan a la misma.

Así pues, con esta herramienta se han realizado dos mediciones comparativas en el Real Club Pineda para valorar la importancia de su arbolado, diferenciando dos zonas principales: la Z1, correspondiente al terreno no perteneciente al campo de golf y la Z2 coincidente con el terreno ocupado por el campo de golf.

Ambas zonas se delimitaron con objeto de hacer una más eficiente valoración de los elementos que se hallaron (carreteras, árboles, edificios…), estableciéndolos como diferentes atributos en la base de datos de Canopy. A continuación, se llevó a cabo la medición de esos elementos a través de la aplicación, colocando 115 puntos aleatorios sobre la zona de estudio, obteniendo como resultado un error menor del 1%. Obviamente, cuanto mayor sea el número de puntos aleatorios que se establezca, menor será el error cometido por Canopy.

El resultado del ensayo muestra los porcentajes de cobertura de los elementos analizados en campo de golf y en el resto de las instalaciones de Pineda.

Tabla nº 27: Porcentajes de cobertura

ZONA 1_NO CAMPO DE GOLF		
Elemento	Descripción	% Cobertura
Arbolado	Arbolado	18,60%
Césped	Cobertura de césped	22,70%
Caminos	Caminos, carreteras, parkings	30,10%
Tierra	Cobertura de tierra	5,40%
Agua	Agua superficial, lagos, piscinas	2,54%
Edificación	Edificaciones	20,60%
ZONA 2_ CAMPO DE GOLF		
Elemento	Descripción	% Cobertura
Arbolado	Arbolado	34,70%
Césped	Cobertura de césped	53,50%
Caminos	Caminos, carreteras, parkings	3,00%
Tierra	Cobertura de tierra	3,40%
Agua	Agua superficial, lagos, piscinas	4,95%
Edificación	Edificaciones	0,40%



Z1: no campo de golf



Z2: campo de golf

Imágenes nº 26 y nº 27: Delimitación de zonas para el estudio de coberturas

El trabajo de campo ha posibilitado el estudio y análisis paisajístico de las diferentes zonas, identificando los enclaves que requieren nuevas plantaciones. Efectivamente, las plantaciones ocuparán las posiciones que antes poblaban los árboles alterados, sin futuro o decrépitos que han sido eliminados, las marras existentes, o espacios exiguos que deben intervenirse para mejorar paisajísticamente.

El plan de gestión de nuevas plantaciones se plantea desde tres horizontes:

- *Nuevas plantaciones*, muy localizadas, en los espacios que requieren intervención de mejora paisajística y/o incremento de la población arbolada. Deben estar finalizadas en un plazo máximo de cuatro años.
- *Plantaciones de renovación* del arbolado. Las plantaciones sustituyen las marras que se van produciendo de forma natural o de los árboles eliminados como resultado de la evaluación de riesgo. Cada año, en la campaña de plantación, se incluirá esta actuación. Siempre será necesario un estudio previo que confirme la necesidad de reponer estos fallos analizando el nivel de ocupación arbórea, la disponibilidad de espacio aéreo y de suelo de la zona.
- *Nuevos proyectos*. Las obras o modificaciones de espacio previstas requerirán de un proyecto paisajístico especifico. Será el caso, por ejemplo, de la remodelación de los hoyos 13, 14 y 15 previstas para 2.020

NUEVAS PLANTACIONES

Los espacios distinguidos a mejorar paisajísticamente, tal como se ha concluido en los estudios realizados, se analizan a continuación. Se identifica la ubicación insertándolos en su zona y sección correspondiente, con una breve descripción del lugar, que facilitará su localización. El plazo máximo de ejecución para la realización de estas nuevas plantaciones es de cuatro años. Deben incluirse en el programa de plantación anual con la correspondiente previsión económica.

Las nuevas plantaciones, necesarias para fortalecer paisajísticamente algunos espacios que presentan ciertas debilidades en el diseño analizado, requieren de los proyectos respectivos en cada caso. En líneas generales, las recomendaciones, por zonas son las siguientes:

Campo de Golf

En campo de golf se han señalado catorce espacios que se reforzarían paisajística y funcionalmente con nuevas plantaciones de árboles. La mayoría de estos lugares coincide en hoyos de la primera vuelta, donde la cobertura y presencia vegetal es reducida y en ocasiones de baja calidad.

Sección CG4

- Intervención nº 1

Se ubica en el fondo del hoyo 3 y tee del hoyo 4. Este espacio requiere una pantalla visual y acústica que oculte la cartelería y señalización de la SE-30 y atenúe el ruido provocado por el paso continuado de vehículos.

La superficie susceptible de mejora es de aproximadamente unos 60 m². Se recomienda la plantación de tres ejemplares de porte piramidal (tipo *Casuarina equisetifolia*) que oculten las señales de la carretera y un grupo de árboles de copa más amplia en la zona interior, entre el camino y el muro de cerramiento (tipo *Celtis australis* o *Fraxinus americana*). Ya en el campo, entre los ejemplares de *Quercus* plantados en el fondo del green del hoyo 3, con baja vitalidad y mermado desarrollo, se incluye la plantación de árboles que formen un pequeño bosquete que contribuirá a ocultar las vistas a la autovía, con ejemplares de *Cupressus leylandii* por ejemplo.



Imagen nº 28: Detalle de la zona propuesta, intervención 1 CG4

- Intervención nº 2

La zona a intervenir se encuentra en el rough del hoyo 4 paralelo al muro divisorio a la SE-30. La propuesta es continuar la plantación de *Ficus retusa* con 5-6 unidades en la zona baja del talud para formar una pantalla visual y acústica frente a la autovía. Completando la intervención, en la cabecera del talud puede plantarse un ejemplar de copa globosa y aparasolada que enfatice el diseño (tipo *Albizia julibrissin*).

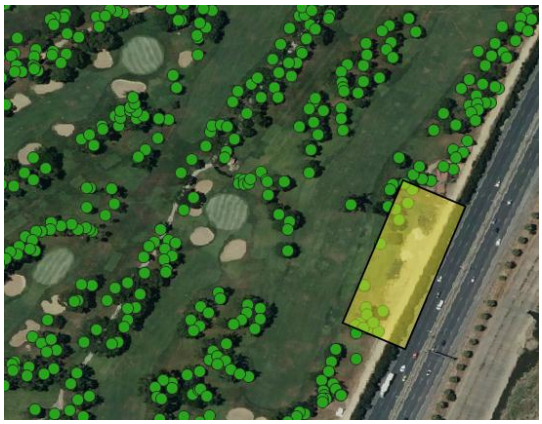


Imagen nº 29: Detalle de la zona propuesta, intervención 2 CG4

- Intervención nº 3

La zona a intervenir, aunque algo más adelantada, también se encuentra en el rough del hoyo 4 paralelo al muro divisorio a la SE-30. Actualmente solo cuenta con cuatro ejemplares jóvenes de fresno. Sería recomendable reforzar y subrayar el espacio con la plantación de siete ejemplares de portes contrastados, como por ejemplo *Acacia pendula* (2 unidades), *Tipuana tipu* (4 unidades), y *Prunus cerasifera 'Pisardii'* (1 ejemplar)

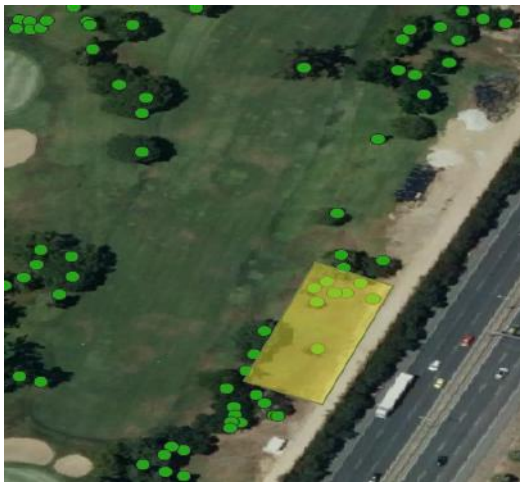


Imagen nº 30: Detalle de la zona propuesta, intervención 3 CG4

Sección CG3

- Intervención nº 4

El espacio a intervenir corresponde con la zona destinada a los depósitos de fertirrigación, visibles desde las zonas de juego del campo. Se recomienda la plantación de dos árboles de porte péndulo o llorón (*Acacia pendula*) y un grupo de arbustos que permita ocultar las vistas de la pequeña construcción existente.



Imagen nº 31: Detalle de la zona propuesta, intervención 4 CG3

- Intervención nº 5

Es el espacio que aloja el cabezal de riego, entre el campo de juego y la vía de servicio perimetral. La instalación tiene un cerramiento de malla metálica muy visible que debe ocultarse con la plantación de arbustos y trepadoras.



Imagen nº 32: Detalle de la zona propuesta, intervención 5 CG3

- Intervención nº 6

La zona indicada se encuentra en el lateral izquierdo del rough del hoyo

5, junto a la vía de servicio perimetral. Se trata de mejorar paisajísticamente ese margen del campo con unas pequeñas intervenciones muy próximas entre sí. La primera consiste en la plantación de dos árboles de pequeño porte que den colorido y proporcionen sombra en la zona de espera de salida del hoyo; y la segunda sustituye los tres ejemplares de melia existentes, con importantes alteraciones, baja vitalidad y poco futuro, por tres ejemplares de la misma especie de calidad.



Imagen nº 33: Detalle de la zona propuesta, intervención 6 CG3

- Intervención nº 7

Como se muestra en la imagen, esta intervención actúa sobre la jardinería existente en las orillas del lago del hoyo 5. Para acentuar y embellecer el espacio pueden plantarse arbustos pequeños, que no superen un metro de altura, y gramíneas que aporten movimiento y naturalidad.



Imagen nº 34: Detalle de la zona propuesta, intervención 7 CG3

- Intervención nº 8

Entre el lago y el rough del hoyo 9 se distingue una amplia zona desarbolada. Al escaso número de árboles existentes se une la baja calidad, lesiones y pérdida de vitalidad de los ejemplares implantados durante la última remodelación. El paisaje de esta zona se verá enriquecido con la formación de bosquetes de árboles de copa aparasolada y sombra media como jacarandas y cultivares de *Gleditsia triacanthos* ('Sunburst', 'Skyline', etc.).

Destaca en el lago un cordón de espadaña (*Typha sp.*) perfectamente integrada en la masa de agua. Es una planta muy eficaz en la filtración de agua, la mitigación de aguas contaminadas o como hábitat de algunas aves y, en este caso, además, de

especial interés paisajístico. Basta con controlar su expansión, en ocasiones agresiva, con limpiezas periódicas.



Imagen nº 35: Detalle de la zona propuesta, intervención 8 CG3

- Intervención nº 9

El tee del hoyo 7, cuenta con algunos pinos en regresión en un trazado irregular de un grupo de especies que se vería enriquecido con la plantación de algunas coníferas como *Podocarpus neriifolius o Cupressus leylandii*.



Imagen nº 36: Detalle de la zona propuesta, intervención 9 CG3

- Intervención nº 11

Entre el green del hoyo 1 y el tee del 2 se recomienda acompañar la plantación de pinos con tres o cuatro ejemplares de árboles de sombra tipo *Tipuana tipu*.



Imagen nº 37: Detalle de la zona propuesta, intervención 11 CG3

- Intervenciones nº 12 y 13

En los rough que acompañan al hoyo 9 se disponen plantaciones de pinos y olivos, en su gran mayoría alterados y con baja vitalidad. Para mejorar paisajísticamente esta zona se recomienda la creación de bosquetes en ambos lados con pinos y árboles de pequeño y mediano porte, tipo *Albizia*, *Prunus*, y *Tamarix*, que subrayen el recorrido del hoyo.



Imagen nº 38: Detalle de las zonas propuestas, intervenciones 12 y 13 CG3

- Intervención nº 14

En el rough del hoyo 8, algunos ejemplares jóvenes de grevilleas presentan alteraciones significativas y poco vigor, que hacen prever una evolución desfavorable. Debe considerarse la reposición de estos árboles en el futuro. En la zona limítrofe con las pistas de pádel se contempla la reposición de 3-4 ejemplares de *Pinus pinea*, así como la remodelación del cerramiento de las pistas.



Imagen nº 39: Detalle de la zona propuesta, intervención 14 CG3

Sección CG1

- Intervención nº 10

El rough del hoyo 7 se encuentra arbolado con pinos, (algunos en regresión) falsos pimenteros, encinas y cipreses con una disposición en grupo que se verá reforzará con la plantación de 4-5 ejemplares de *Celtis australis*, por ejemplo, y añadiendo contraste con la coloración azulada de *Acacia pendula*.



Imagen nº 40: Detalle de la zona propuesta, intervención 10 CG1

Hípica

Analizadas las principales zonas incluidas en hípica se observan dos escenarios diferentes. En el área de cuadras el arbolado presenta numerosas alteraciones y lesiones provocadas por mordeduras y rozamientos de los caballos, algunos de estos ejemplares tendrán que ser sustituidos por la gravedad de las heridas. Es preciso, por tanto, insistir en la necesidad de proteger los árboles a los que los caballos pueden acceder con protectores diseñados para tal fin.

En el pabellón de celebraciones y área de pistas, la intervención paisajística aceptada por los responsables respectivos incluye la plantación de unos veinticinco árboles de sombra.

Sección HP1

En la *zona de cuadras* de esta sección, se analizan tres espacios que requieren de intervención paisajística para mejorar su trazado, aumentar las ventajas ambientales y favorecer los usos de las instalaciones.



Imagen nº 41 Detalle de las zonas propuestas, intervenciones en cuadras sección HP1

- Intervención nº 1

Se localiza esta intervención en la plaza central de las cuadras. En ella hay cinco árboles con graves alteraciones, baja vitalidad y sin futuro, que han sido marcados en el estudio de arbolado para ser talados. Se recomienda la reposición de estos ejemplares y añadir una nueva posición, con especies de sombra y gran porte tipo *Platanus x hispanica, Fraxinus excelsior* o *Melia azedarach*, por ejemplo.

- Intervención nº 2

Se corresponde con la zona sur de las cuadras, plantada de melias jóvenes con baja vitalidad y poco desarrollo, que advierten de la mala calidad de los ejemplares cuando se plantaron. Esta circunstancia recomienda su sustitución con planta de calidad y adecuados hoyos de plantación a medio plazo.

- Intervención nº 3

En los jardines de la cafetería del hipódromo, la intervención recomendada elimina tres ejemplares de chopos por la gravedad y riesgo de sus alteraciones. Para remodelar el trazado de este espacio, se recomienda la plantación de 4-5 árboles de mediano y pequeño porte con copa globosa para generar sombra (tipo *Bahuinia*).

Sección HP1

En la *zona de pistas* de esta sección, se analizan las intervenciones que requieren de mejora paisajística para crear sombras y favorecer los usos de las instalaciones.



Imagen nº 42: Detalle de las zonas propuestas, intervenciones en pista sección HP1

En el hipódromo, se crean sombras en las superficies destinadas a los boxes portátiles (a) con la plantación de 3-4 ejemplares, en la zona de obstáculos de enganches, entre los postes de las vallas (b) con 7 ejemplares de copa amplia, en la pista de la escuela (c) se plantarán dos ejemplares y en el montículo y quiosco bar del hipódromo (d) con 8 ejemplares de mediano y gran porte.

En el lago (e) se plantarán dos ejemplares, eligiendo especies de porte péndulo tipo *Salix babylonica* o *Acacia pendula*.

Sección HP2

En los jardines del pabellón de celebraciones se deben reponer los seis ejemplares de olmos que han sido talados después de evaluar la gravedad de sus lesiones y valorar el riesgo de rotura y caída de ramas. Para la reposición de estos ejemplares se recomiendan especies de sombra y copa amplia. En las obras de remodelación paisajística del pabellón de celebraciones se trasplantarán a la zona de padoc tres ejemplares de ciruelo japonés y robinia.



Imagen nº 43: Detalle de las zonas propuestas, intervenciones sección HP2

Casa Club

La piscina infantil, la de adultos y la zona de aparcamientos son recintos que requieren de un sustancial programa de plantaciones de arbolado debido al mal estado de los ejemplares allí implantados.

Sección CC1

- Intervención nº 1

En las piscinas es prioritaria la sombra de los árboles durante el verano en las espacios ajardinados que rodean las zonas de baño. Las nuevas plantaciones persiguen crear una agradable cobertura vegetal para los usuarios y embellecer el diseño paisajístico del recinto. Los árboles que se incorporan como nueva plantación, unos trece ejemplares, ocupan las marras del anterior arbolado y los apeos que se han recomendado tras el estudio realizado para aquellos ejemplares sin futuro, con importantes síntomas de decaimiento, o lesiones graves con riesgo de rotura y caída de ramas. Además de una cuidada selección de especies, en la renovación del arbolado debe esmerarse la calidad de los ejemplares y las labores de plantación.

- Intervención nº 2

Entre el arbolado de los aparcamientos hay una quincena de ejemplares de aligustres, olmos y falsos pimenteros con cavidades, riesgo de roturas de ramas y del propio ejemplar que deben eliminarse. Con menor gravedad, se han señalado otros ejemplares alterados y con baja vitalidad que podrían ser sustituidos, y alcorques vacíos que deben ser repuestos. Estas circunstancias recomiendan un proyecto de nuevas plantaciones que renueve el arbolado y organice el trazado.

7.2. PLAN DE GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO DE ARBOLADO

7.2.1. PLAN DE GESTIÓN DE PODA

En la gestión del arbolado la estrategia a seguir en la poda, es sin duda el aspecto más controvertido pues supone una importante partida presupuestaria, condiciona el desarrollo futuro de los árboles y genera cierta dependencia si no se realiza con criterio. No hay otro camino que una adecuada planificación que defina los criterios de intervención, el procedimiento de ejecución, las épocas de realización y los medios necesarios para hacerla efectiva.

El primer paso es establecer una programación anual con los objetivos, la época más idónea y el tipo de poda. Debe promoverse la inspección de poda, es decir, la persona encargada se responsabiliza para determinar la necesidad de poda, controlando que efectivamente sólo se actúa sobre los ejemplares que realmente lo necesitan.

La periodicidad de la poda no puede establecerse con reglas fijas, dependerá de las situaciones particulares según evolucione cada individuo. Se realizarán prioritariamente durante la parada vegetativa, según el tipo de intervención, de las especies a podar y la ubicación, utilizando las herramientas adecuadas y adoptando las medidas necesarias para evitar posibles daños o infecciones, de acuerdo con lo establecido en el Manual de Poda de este Plan Director.

PODA DE MANTENIMIENTO

La poda del arbolado de Pineda debe gestionarse atendiendo a las características de cada población, de su ubicación y del estado en que se encuentra. El objetivo es intervenir lo menos posible con las podas de mantenimiento en aquellos árboles bien formados y con una ubicación adecuada a su desarrollo. La previsión es realizar una rotación de tres años de forma general, sumando las actuaciones agregadas que se derivan de incidencias imprevistas. La poda de mantenimiento para alcanzar un porte de aspecto natural requiere de escasas intervenciones, se realiza sólo sobre aquellos ejemplares que lo necesitan y no es una poda anual. Debe ser la que afecte a un mayor número de ejemplares.

Antes de programar las podas de mantenimiento de forma generalizada, es preciso realizar en algunos árboles ciertas intervenciones para corregir los problemas causados por podas anteriores mal realizadas o reducir riesgos en zonas más sensibles. Las actuaciones que se recomiendan, la prioridad con que deben realizarse y los ejemplares afectados se detallan en la tabla nº 28 de frondosas y la nº 29 de coníferas.

Para acometer esta tarea de mantenimiento, se han agrupado los árboles del club en varias categorías que se definen de la siguiente manera:

Frondosas

En este grupo se incluyen los árboles latifoliados, es decir de hoja ancha o planifolios. Comprende las especies arbóreas pertenecientes a las angiospermas dicotiledóneas, plantas superiores, con las semillas contenidas en el interior de un fruto. Sus copas adquieren distintos portes o formas y sus hojas pueden ser persistentes o caducas. En Pineda representadas por 1.184 ejemplares, con especies como eucalipto, falso pimentero, casuarina, melia, grevillea, jacaranda, plátano, etc.

Es indudable que para consolidar el régimen de intervenciones de poda de mantenimiento y reducirlas en número y frecuencia es necesario mantener una disciplina en las actuaciones y una eficacia en su ejecución. El arbolado adulto y maduro de todas las especies frondosas ha estado sometido a podas irregulares y con diferentes criterios, no obstante, no se aprecian graves

errores sobre las estructuras por este motivo.

Para la gestión de podas de mantenimiento de las frondosas en el Club Pineda hay que tener en cuenta dos tipos de intervenciones sobre el arbolado, con una mención expresa a la población de eucaliptos, debido a sus especiales características:

- Inicialmente, y con distinta prioridad, deben realizarse sobre ciertos ejemplares algunas intervenciones extraordinarias necesarias para corregir errores. Estas actuaciones de poda permitirán, en los años sucesivos pasar a las podas de mantenimiento. Se trata de:
  - Eliminar ramas decumbentes
  - Eliminación de brazos de palanca
  - Reformación

Tabla nº 28: Poda extraordinaria en frondosas

ESPECIE	UNIDADES	TIPO DE PODA	PRIORIDAD
Eucaliptus camaldulensis	174	Eliminar ramas secas. Reducir brazos de palanca y ramas decumbentes.	Alta y media
Schinus molle	15	Eliminar ramas secas	Media y baja
Acacia karro	1	Eliminar ramas secas	Baja
Fraxinus americana	1	Eliminar ramas secas	Baja
Melia azedarach	1	Eliminar brazo de palanca	Media
Salix babylonica	1	Eliminar ramas secas	Media
Quercus robur	1	Eliminar ramas secas	Media
Populus alba	1	Eliminar ramas secas	Media
Platanus x hispanica	1	Eliminar ramas secas	Media
Cercis siliquastrum	1	Eliminar ramas secas	Baja
Ulmus pumila	3	Eliminar ramas secas, ramas decumbentes y reducir copa	Media
Ulmus minor	1	Poda de reformación	Alta

Puede consultarse la base de datos para identificar los ejemplares citados en la tabla. Las actuaciones en azul ya han sido realizadas.

- Una vez realizadas las actuaciones referidas en el apartado anterior, se inician las podas de mantenimiento propiamente dichas. Las intervenciones de poda consistirán en la eliminación de ramas secas y en solventar las interferencias con edificaciones y campos de juego. La poda de mantenimiento no debe ser generalizada, no hay dos árboles iguales aunque sean de la misma especie, las actuaciones deben tener un carácter individualizado y deben facilitar el desarrollo natural de cada ejemplar adaptándolo a las condiciones de cultivo. Se deben reducir el número y tamaño de los cortes, y seleccionar en cada caso las actuaciones que se requieran de las que se enumeran a continuación.

Normas generales de la poda de mantenimiento:

  - Eliminar todas las ramas y ramillas secas en toda la copa.
  - Suprimir todas las ramas desgajadas o rotas, enfermas o irrecuperables desde un punto de vista fitosanitario.
  - Eliminar los suplentes –chupones- con inserciones débiles.
  - Eliminar los rebrotes de raíz.
  - Eliminar la rama más desfavorable en horquillas débiles, ramas que presenten competencia por el mismo espacio, ramas mal orientadas o con orientación desfavorable por interferencias con el entorno.
  - Aclareo de ramas con peso excesivo, de forma homogénea y sin exceder del 25% del volumen total de la misma.

- Los eucaliptos del club son árboles de gran porte que presentan numerosas ramas secas, siendo algunas de ellas de calibre superior a 15 cm. Estas ramas llevan asociado un riesgo de rotura y caída, debe considerarse con previsión su eliminación, al estar la plantación en zona de diana frecuente. En la tabla nº 28 se hace referencia a los árboles afectados.

Coníferas

En este grupo se incluyen los árboles con hojas persistentes, aciculares, escamosas o lineares pertenecientes a las gimnospermas. Son plantas superiores con falsos frutos, en una infrutescencia en forma de cono o estróbilo. Sus copas adquieren un porte característico, piramidal, fusiforme o aparasolado. En Pineda representadas por 1.111 ejemplares, con especies como pino piñonero, pino de Alepo, pino canario, ciprés o araucaria.

En coníferas la mejor poda es la que no se realiza. Las formas de crecimiento en la mayoría de estas especies es monopodial. Quiere decir que todos los ejes son formados, salvo accidente, por un meristemo apical único. Este desarrollo exige una longevidad muy grande de los meristemos apicales.

No debe realizarse poda alguna si no hay antecedentes de rotura de ramas vivas, ningún signo de debilidad mecánica y el estado general del ejemplar es adecuado. Según la opinión de expertos arboristas tampoco deben eliminarse las ramas secas en pinos, al eliminarlas pueden generarse brazos de palanca en copa y disminuir la resonancia del árbol, reacciones más frecuentes en *Pinus pinea* que en *Pinus halepensis*, que curva las ramas antes de tirarlas.

Se recomienda, por tanto, hacer un seguimiento con inspecciones periódicas para detectar alteraciones que entrañen riesgo de rotura, como ramas rotas o con fisuras que sí deben eliminarse.

Tabla nº 29: Poda extraordinaria en coníferas

ESPECIE	UNIDADES	TIPO DE PODA	PRIORIDAD
Pinus halepensis	25	Eliminar ramas que entrañen riesgo de rotura	Alta, media y baja*
Pinus pinea	20	Eliminar ramas que entrañen riesgo de rotura	Media y baja*
Cupressus sempervirens f. horizontalis	2	Eliminar ramas que entrañen riesgo de rotura	Media y baja
Cupressus arizonica var. glabra	1	Podar rama rota	Media

(*) Consultar base de datos para identificar ejemplares.

PODA DE FORMACIÓN

Debe realizarse en ejemplares jóvenes de nueva plantación, actuando de forma directa sobre su estructura principal con el fin de buscar una disposición de ramas y altura de copa que proporcione la máxima resistencia futura a las condiciones de cultivo, consiguiendo reducir las intervenciones de poda posteriores y aumentar su seguridad frente a la rotura y caída de ramas.

Se trata de conseguir un sistema de ramificación inserto en un eje vertical libre de heridas y alteraciones, con ángulos de implantación adecuados y repartidos de forma regular y fisiológicamente eficiente por dicho tronco.

Se EVITARÁ especialmente:

- Cortar el extremo de la guía o tronco.
- Que existan dos guías de crecimiento.
- Que todas las ramas principales surjan del mismo punto de inserción.
- Que dos ramas estructurales estén dispuestas en paralelo, una encima de la otra.
- Mantener ramas con ángulos de unión muy agudos y corteza incluida.
- Eliminar en una sola intervención todas las ramas temporales para resubir el tronco.
- Realizar cortes que provoquen desgarros y heridas.

Este tipo de poda nunca debe realizarse en el momento de la plantación, sino una vez que se ha comprobado que el árbol ya está implantado. En cualquier caso, no antes de los dos años de la plantación, cuanto mayor sea el tamaño del árbol plantado, mayor es el periodo de implantación. Se realizarán intervenciones progresivas según las necesidades durante los primeros tres años desde la implantación efectiva, aunque este factor depende mucho de la especie y de cómo haya sido tratada en el vivero.

Tabla nº 30: Poda de formación

ESPECIE	UNIDADES	TIPO DE PODA	PRIORIDAD
Bahuinia variegata	1	Poda de formación	Baja
Jacaranda ovalifolia	1	Poda de formación	Baja

(*) Consultar base de datos para identificar ejemplares.

PODAS ESPECIALES

Las podas especiales agrupan aquellas intervenciones distintas a las anteriormente citadas (mantenimiento y formación), que por diversas circunstancias, en algún momento de la vida del árbol, deben realizarse.

Persiguen reducir riesgos en los ejemplares que han requerido evaluación de riesgo y en aquellos otros que presentan alteraciones importantes.

Las operaciones a realizar en este tipo de poda consisten en la eliminación selectiva de ramas o partes de ramas para reducir accidentes por desprendimiento y roturas de ramas. El procedimiento a seguir coincide con la manera de hacer en la poda de mantenimiento –eliminación de ramas secas y rotas, descarga de grandes brazos de palanca peligrosos, eliminación de horquillas inestables, etc.- y cuando no es suficiente se aplican las podas extraordinarias de reducción de copa.

Son intervenciones extraordinarias y sólo algunos árboles la necesitan.

Poda de Reducción de Copa

Esta poda generalmente se destina a algunos árboles maduros que han alcanzado una gran envergadura, a árboles que presentan su estructura muy alterada por prácticas inadecuadas, y con menor frecuencia en árboles que sufren de grandes interferencias con su entorno. Es una poda extraordinaria, nunca con carácter anual, que permite reducir las dimensiones del árbol y evitar riesgos por fracturas y caídas de ramas.

Poda de Terciado

Este tipo de poda es excepcional y extraordinaria, y debe ser valorada por personal cualificado. Con esta técnica se reduce un tercio de cada una de las ramas, quedando en el árbol dos terceras partes de la copa. Se realizará cuando se determinen defectos estructurales que impliquen riesgo o se observen ejes muy desarrollados con cargas que resulten peligrosas y no se tenga una mejor opción de intervención.

Poda de Reformación

Este tipo de poda consiste en la formación de una nueva estructura más sólida y natural sobre árboles de cierto valor que han sufrido prácticas de poda inadecuadas y tienen sus copas formadas por suplentes habiendo iniciado un proceso de decaimiento. En estos árboles la poda que se realiza elimina toda la madera nueva, obligando al árbol a sacar sus mecanismos de defensa desde la madera vieja. Las brotaciones que se originan son menos vigorosas y no deben eliminarse, se montará una nueva copa más ordenada en el futuro. En algunos casos es posible que aparezcan unas brotaciones más vigorosas que el resto, en este caso después de valorarlas se decide si eliminarlas en verde. En otros las brotaciones vigorosas son más numerosas, entonces después del verano se podan de nuevo todos desde su inserción. Para decidir por qué unidad cortar se buscará un equilibrio entre el brazo de palanca y las reservas de almidón, –cuanto más arriba más almidón pero también más brazo de palanca- valorando al mismo tiempo las cavidades y podredumbres. Como se explica, esta poda requiere un plan de intervenciones y de seguimiento posterior conducido por expertos que permita acompañar y actuar en función de los cambios producidos.

PODA DE PALMERAS

Respecto a la poda de palmeras, se seguirán los turnos de poda de 2 años. El primer año las *Washingtonias*, el segundo las *Phoenix*, tal como se viene haciendo.

En la poda de palmeras se eliminarán las hojas secas y dañadas intentando eliminar el menor número posible de hojas verdes. Los cortes deben ser lim-

pios, sin desgarros, utilizando herramientas de corte adecuadas para cada caso. El ángulo óptimo de corte es perpendicular a la intersección que permite que se reduzca la superficie de corte. Es importante no dañar el estípite de las palmeras ya que no regenera tejidos que recubran la herida. Como norma general, se respetará la vaina y una porción del peciolo. En las especies que tienen hojas abrazadoras se cortan las hojas respetando la vaina dejando un poco de pecíolo, en la siguiente actuación tirando con la mano cae con facilidad, quedando el tronco liso.

También deben eliminarse las inflorescencias e infrutescencias secas o no deseadas, con cuidado de no cortar las hojas superiores e inferiores. La eliminación de inflorescencias en palmeras machos reducirá el efecto llamada del polen al picudo rojo.

Al limpiar el estipe de la palmera hay que tener en cuenta que se debe eliminar sólo la parte de las tábalas que se desprendan con facilidad. Cuando el estipe presenta un aspecto descuidado por desprendimientos de algunas tábalas de forma desordenada, interesa cortar todos los restos de vainas de forma regular (repelado) para darle al estipe un aspecto más homogéneo. Debe tenerse mucho cuidado al realizar esta operación, ya que si se penetra en el estipe los daños provocados son irreparables.

De un total de 362, las palmeras con mayor representación en Pineda son *Washingtonia robusta* y *Phoenix canariensis*, seguidas de algunas otras como *Washingtonia filifera, Phoenix datylifera*, o *Trachycarpus fortunei*, en menor número. En la mayoría de las especies se deben suprimir hojas secas, inflorescencias y frutos, sin dañar el estipe. Particularmente, se deben seguir las siguientes recomendaciones:

- *Trachycarpus fortunei*
  - Se pueden dejar las hojas pegadas al tronco.
  - Eliminar sólo hojas secas y frutos.
  - No eliminar la arpillera, aunque esté algo pelada e irregular protege del frío, puede recortarse regularmente en la zona dañada.
  - Las hojas se cortan a ras de la arpillera.
- *Washingtonia filifera-Washingtonia robusta*
  - Estas palmeras son más ornamentales con las hojas pegadas al tronco, si no hay ninguna razón para eliminarlas, deben dejarse.
  - Eliminar sólo las hojas secas y más deterioradas.
  - Ajustar el corte al tronco, sin llegar a romper la vaina.
  - Si se pela el tronco el mejor resultado es con el cúter y sin dañarlo.
- *Phoenix dactylifera-Phoenix canariensis*

- Eliminación de hojas secas y como máximo 1 o 2 coronas de hojas verdes.
- Hacer la valona.
- Eliminación de frutos y vainas secas.
- Por motivos estéticos, cuando parte de las tábalas (bases de los pecíolos) se caen y otras no, poda de repelado (limpieza del estipe).

PROGRAMA DE PODA

Las rotaciones de poda se han establecido por periodos de tres años. En los tres primeros se realizan las intervenciones necesarias para corregir defectos o alteraciones detectados durante el estudio de arbolado. Una vez conseguida la rectificación, las podas de mantenimiento se realizarán solamente sobre aquellos árboles que tras la inspección de poda así lo precisen.

Tabla nº 31: Primer ciclo de podas

AÑO	ESPECIES	TOTAL UDS.	ZONA	ACTUACIÓN
2019	*Eucaliptus camaldulensis*	87	Entrada y mediana a Pabellón	Poda de eliminación de ramas secas, brazos de palanca y ramas curvadas
	Ejemplares con fecha de revisión fin 2019	48	Varias zonas	Inspección de poda
2020	*Eucaliptus camaldulensis*	87	Linde pista hípica	Poda de eliminación de ramas secas, brazos de palanca y ramas curvadas
	Frondosas con prioridad de poda en base de datos	27	Piscinas, aparcamientos, hípica y campo de golf	Eliminación de ramas secas y ramas decumbentes
	Ejemplares con fecha de revisión fin 2020	437	Varias zonas	Inspección de poda
2021	*Pinus pinea* *Pinus halepensis* *Cupressus sempervirens f. horizontalis* *Cupressus arizonica var glabra*	48	Campo de golf y Casa Club	Poda de eliminación de ramas secas Y ramas decumbentes

AÑO	ESPECIES	TOTAL UDS.	ZONA	ACTUACIÓN
	Poda de formación de nuevas plantaciones	A determinar	Varias zonas	Consultar manual
	Ejemplares con fecha de revisión fin 2021	87	Varias zonas	Inspección de poda
2022 y sig.				Inspección de poda*

La inspección de poda consiste en la revisión de los ejemplares con inserciones débiles, brazos de palanca, aparición de ramas secas de calibres superiores a 15 cm, etc. Las especies con prioridad en las revisiones serán eucaliptos y coníferas para detectar aquellos que requieran de intervenciones de poda. No obstante habrá que realizar un seguimiento de los ejemplares que se encuentren ubicados en zonas con mayor diana como zona de aparcamiento, piscinas y zonas de hípica. Las principales especies a revisar serán olmos, melias y plátanos.

A partir del 2022, anualmente habrá que realizar inspección del arbolado que podrá coincidir con la actualización del inventario.

7.2.2. OTRAS INTERVENCIONES EN EL MANTENIMIENTO DE LOS ÁRBOLES

En el cuidado y conservación del arbolado, además de las tareas de poda y su gestión, hay otras intervenciones que, siendo más especificas y de menor envergadura, no dejan de ser importantes. Entre ellas se consideran los tratamientos fitosanitarios para el control de algunas plagas inherentes a ciertas especies o acciones sobre el entorno y posiciones de los árboles que mejoren y faciliten su desarrollo.

TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS EN EL ARBOLADO

Una de las plagas que más atención requiere entre el arbolado del Club es la oruga procesionaria del pino. Un número elevado de ejemplares de pinos y su situación en zonas de juego, recomienda el control de esta plaga que puede causar reacciones alérgicas de diversa gravedad en las personas. En

Pineda se hace control fitosanitario en los árboles del género *Pinus*. Se realizan tratamientos mediante endoterapia para la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*). Cuando se inicia el tratamiento, se realizan aplicaciones anuales los tres primeros años, durante el mes de noviembre. En este periodo es conveniente realizar controles de la población de orugas con trampas de feromonas, para que puedan ir distanciándose los tratamientos anuales y pasar a aplicaciones cada dos años.

Es conveniente potenciar la fauna avícola como depredadores naturales de la plaga, entre las aves más interesantes encontramos el Carbonero común (*Parus major*), es el más activo y atrapa a las orugas mientras come entre las hojas de los pinos e incluso abre las bolsas con lo que pueden llegar otros más pequeños, como el Herrerillo (*Cyanites caeruleus*); el Cuco (*Cuculus canorus*) es otro pequeño depredador. Entre las aves de mayor porte destaca el Críalo (*Clamator glandarius*), que expulsa los pelos urticantes después de comerse la larva. Cuando ésta se entierra el Mirlo (*Turdus merula*), rastrea los suelos para localizar y extraer orugas ocultas. Otro depredador es la Abubilla (*Upupa epops*), que sigue un ritual largo de zarandeo y golpeado reiterado de la oruga cogida con el pico, con la intención del desprendimiento de buena parte de los molestos pelos urticantes.

En palmeras canarias se realizan tratamientos periódicos para el control del picudo (*Rhynchophorus ferrugineus*). Estos se deben seguir realizando de manera rutinaria.

Se recomienda la realización de tratamientos para el control de la galeruca de los olmos (*Xanthogaleruca luteola*) mediante endoterapia. Las aplicaciones deben realizarse a finales del mes de abril o principios de mayo para el control de la primera generación y evitar la puesta de los adultos.

ACTUACIONES RELACIONADAS CON EL ENTORNO DEL ARBOLADO

Se consideran otras actuaciones relacionadas con el entorno del árbol, daños provocados por el uso de maquinaria y elementos externos que afectan a su crecimiento, como tutores, ataduras, etc.

Tabla nº 32: Códigos de actuaciones sobre el entorno y otros elementos

COGIGO	TIPO DE ACTUACIÓN
CT	Colocar tutor
ET	Eliminar tutor

COGIGO	TIPO DE ACTUACIÓN
RA	Revisar ataduras
RAlq	Revisar alcorque/cubre alcorque
S/C*	Revisar sustentación
S/C*	Trasplantar
S/C*	Soltar cañizo

S/C*: sin código, se especifica como observación

Las actuaciones que requieren los árboles identificados en las secciones y zonas correspondientes se detallan en la tabla siguiente.

Tabla nº 33 : Actuaciones relativas al entorno o elementos

SEC-CIÓN	ZONA	ID	ESPECIE	ACTUACIÓN
Casa Club	CC1 Aparcamientos	U75	*Ceratonia siliqua*	Abrir alcorque
		U54	*Pinus pinea*	
		U100	*Cercis siliquastrum*	Cortar cubre alcorque
		U99	*Cupressus arizonica*	Eliminar cubre alcorque
		U93	*Fraxinus americana*	
		U108 U91	*Melia azedarach*	
		U101 U102	*Schinus molle*	
		U103 U104	*Cercis siliquastrum*	Eliminar tutor
	CC1 Parterre lateral zona infantil	U19	*Prunus cerasifera var. pisardii*	Revisar tutor
	CC1 Piscinas adultos e infantil	S36	*Pinus halepensis*	Revisar sustentación
		S15	*Jacaranda mimosifolia*	Eliminar tutor
		S21	*Robinia pseudoacacia*	Eliminar cubre alcorque
	Terraza Club/Croquet	S78 S79 S80 S81	*Trachycarpus fortunei*	Revisar sustentación

SECCIÓN	ZONA	ID	ESPECIE	ACTUACIÓN
Campo de Golf	CG2	A13 A34	*Grevillea robusta*	Revisar ataduras en copa
		A14	*Quercus suber*	
		K51	*Syagruss romanzzofiana*	Soltar cañizos
		K56	*Washingtonia robusta*	
	CG4	AA13	*Quercus suber*	Reponer con la misma especie
		AA1	*Quercus suber*	Revisar ataduras
	CG7	J134	*Schinus molle*	Eliminar tutor
	CG9	Ñ13	*Cupressus sempervirens f. horizontalis*	Eliminar WAR de la base
Hípica	HP1	Y29 Y39 Y63 Y67 Y71 Y75 Y78 Y80 Y81 Y82 Y83	*Melia azedarach*	Eliminar tutor
	HP2	X95	*Jacaranda mimosifolia*	Eliminar tutor
		P34	*Jacaranda mimosifolia*	Revisar tutor
	HP3	T4 T5	Prunus cerasifera var. pisardii	Trasplante a otra ubicación
		T3	Robinia pseudoacacia	

Respecto a los daños ocasionados por el uso de maquinaria, prácticamente la totalidad de los árboles situados en zonas de pradera presenta lesiones en cuello provocadas por el corte de las desbrozadoras utilizadas para la siega de la hierba en esta zona. Los daños causados en los árboles por esta práctica pueden ser graves, conduciendo incluso a la muerte del ejemplar. Para no provocar lesiones irreversibles sobre el arbolado por el uso de maquinaria al pie de los árboles, se recomienda realizar un alcorque en cada ejemplar que evite realizar esta práctica.

ACTUACIONES RELACIONADAS CON LA REPOSICIÓN DE ALCORQUES VACÍOS

En la zona de aparcamientos y entrada principal de club existen posiciones arboladas plantadas en alcorque. Muchos de ellos están dañados por los golpes causados por los vehículos que han producido chancros y heridas en tronco. Para evitar estas lesiones sobre el tronco de los árboles se recomienda la instalación de protectores en las zonas de impacto.

En estas zonas existen once alcorques vacíos, las recomendaciones de gestión se explican y localizan las posiciones en las siguientes tablas.

Tabla nº 34 : Códigos de actuación

COGIGO BASE DE DATOS	TIPO DE ACTUACIÓN
R=SP	Reponer con la misma especie
R / SP	Reponer con otra especie
NR	No es necesario reponer

Tabla nº 35: Posiciones y actuación correspondiente

ZONA	ID	ACTUACIÓN
CC1. Aparcamientos Casa Club	U43, U67, U78, U79, U80, U97, U109	Reponer con la misma especie (Platanus x hispanica)
CC1. Aparcamientos Casa Club y entrada principal	U82, U84, U95 P35	No es necesario reponer. Alcorques a eliminar.

ACTUACIONES RELACIONADAS CON EL CONTROL DE LA INCLINACIÓN EN TRONCOS

Especialmente en la población de ejemplares de *Pinus pinea* y *Pinus halepensis*, se debe vigilar la significativa inclinación de tronco que presentan cuarenta y nueve árboles. Para el control de la inclinación se instala una plomada en una zona elevada del tronco y se mide la distancia entre la base del tronco y la verticalidad de la plomada. Se van anotando las mediciones realizadas cada año para obtener indicación de posibles movimientos y riesgo de vuelco.

Tabla nº 36: Ejemplares que requieren control de inclinación

ZONA	ESPECIE	CODIGO ID
CC1	*Pinus pinea*	U137
	Ceratonia siliqua	U123
	Pinus halepensis	U56
CG1	*Pinus pinea*	C94 C96
	Pinus halepensis	C103
CG2	*Pinus pinea*	D103 D110
CG3	*Pinus pinea*	F22
	Pinus halepensis	B4
CG4	*Pinus pinea*	AA31 AA34 AA46 AA49 AA56
	Pinus halepensis	AA94
CG6	*Pinus pinea*	O34 W105 W111 W19 W3 W47 W56 W6 W76 W78 W8 W96

ZONA	ESPECIE	CODIGO ID
CG7	*Pinus pinea*	J41 J52 M19 M20 M21 M32 M89
	Pinus halepensis	M33
CG9	*Pinus pinea*	H94
	Pinus halepensis	H110 H114
CG10	*Pinus pinea*	J261 J300 N15 N5 N6
	Pinus halepensis	J173 J206
HP1	*Pinus halepensis*	Y15 Y7
HP3	*Brachychiton populneus*	T57

7.3. PLAN PARA LA GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO DE LOS ESPACIOS AJARDINADOS

Se entiende por mantenimiento, la conservación de todos los espacios ajardinados, es decir, la planificación y organización de qué hay que hacer y cómo hay que hacerlo. Todas las labores de mantenimiento deben coordinarse desde la dirección técnica. Cada año debe establecerse un programa de gestión para la mejora paisajística de estos espacios que recoja los objetivos y tareas sobre los que se va a trabajar, organizando, de forma general, las actuaciones y necesidades para la correcta ejecución.

No todas las labores de mantenimiento necesarias para la conservación de los jardines requieren el mismo grado de especialización ni son requeridas con la misma frecuencia. Efectivamente, hay tareas del mantenimiento corriente que se realizan con una periodicidad casi diaria y que conservan los espacios ajardinados en unas condiciones paisajistas y de uso adecuadas y hay otras, más específicas, que son estacionales y requieren de cierta especialización para desarrollarlas correctamente. Para facilitar la gestión de estos espacios se han agrupado las labores de mantenimiento como sigue:

- Labores básicas: son las tareas más rutinarias, con una frecuencia diaria o casi diaria. Se incluyen aquí la limpieza diaria, el control y realización de los riegos, las entrecavas, escardas y binas, la siega y perfilado de las praderas de césped y los trabajos de recogida y retirada de restos vegetales, residuos y basuras.
- Labores específicas: labores que tienen un carácter estacional, se requieren en épocas del año concretas y no necesariamente cada año. Entre las labores específicas se encuentran las podas de arbolado, el recorte de setos, las podas de arbustos, los abonados, las reposiciones y nuevas plantaciones y los tratamientos fitosanitarios.
- Labores complementarias: son las tareas transversales necesarias para el normal desempeño de las labores específicas. Se incluyen aquí la compra y suministro de materiales y plantas, manejo de maquinaria, las reparaciones de averías, y aquellas que sean requeridas para satisfacer todas las necesidades que los jardines demandan.

Los espacios ajardinados de Pineda se han agrupado en tres categorías en función de su tipología y características de diseño y cultivo. Esta clasificación facilita la gestión de los jardines, al permitir concretar y planificar las labores específicas y complementarias que requiere cada espacio. Tras el estudio y análisis de las zonas, se obtiene la relación de aciertos y errores que concurren en cada espacio. A continuación se realiza una descripción general de cada zona y las deficiencias que deben corregirse para enriquecer el valor paisajístico y facilitar su gestión.

- *Jardines de oficinas, viarios y zonas de aparcamientos*: los jardines que acompañan las fachadas de los edificios, de pequeño tamaño cuentan con arbustos recortados y algunas plantas de acento tropical. En viarios y zonas de aparcamientos, los árboles plantados en alcorques sufren de graves lesiones provocados por golpes de vehículos, son ejemplares alterados por podas agresivas

antiguas, que deben renovarse en los casos extremos, y en todos ellos se requiere la instalación de un sistema de protección en alcorques para los árboles.

Los arriates y parterres alargados que acompañan los viarios y edificios, adolecen de una errónea selección de especies, un abuso de las podas de recortes en los ejemplares arbustivos y una inadecuada ubicación para el cultivo de ciertas especies. Estos errores empobrecen el carácter ornamental y paisajístico de los espacios y dificultan la gestión, al requerir para sus cuidados, de excesiva mano de obra. En estas zonas se recomiendan la remodelación paisajística, el trasplante de algunos elementos vegetales y la rectificación de las técnicas de poda empleadas en la conservación de los arbustos, buscando un porte más natural y sostenible.

- *Jardines estanciales*: en estas zonas el ajardinamiento se construye sobre praderas de césped de diversos tamaños, una plantación de árboles destinada a la proyección de sombra para el disfrute de sus usuarios, y algunas masas arbustivas y de plantas de flor como complemento al diseño. Los errores más frecuentes y significativos de estos jardines recaen sobre la definición del trazado y disposición de los árboles, con un abuso de plantaciones lineales y una desacertada distribución de las especies. Respecto a la conservación de los arbustos, se sigue abusando de las formas recortadas y del uso repetitivo de algunas especies. Las intervenciones en estas zonas irán destinadas a corregir estos defectos.
- *Jardines de campo de golf*: se excluyen las zonas arboladas del campo de juego. Los espacios ajardinados que acompañan el trazado del campo y de prácticas son muy reducidos, generalmente formados por pequeños arbustos, vivaces y gramíneas que en ocasiones ornamentan masas de agua. Para fortalecer paisajísticamente estas zonas son necesarias intervenciones menores, muy concretas, como ciertas plantaciones de gramíneas y pequeños arbustos que enfaticen la orilla del lago y la incorporación de masas arbustivas para ocultar algunas construcciones de servicios e instalaciones del campo.

7.3.1. PROGRAMAS DE MEJORA PAISAJÍSTICA

Para conseguir el mayor grado de satisfacción en la conservación de los jardines, se recomienda realizar una programación anual de las labores a realizar, especialmente de las específicas y complementarias que se necesitarán para asegurar el cumplimiento de los objetivos y los criterios generales y

particulares del mantenimiento de los espacios ajardinados.

Realizar una gestión racional de la conservación de los jardines requiere una planificación coherente desde el proyecto paisajístico. Como punto de partida, se recomienda corregir los defectos de diseño y errores de mantenimiento que se han detectado. Hay intervenciones menores, sencillas, que no requieren de proyectos paisajísticos para ganar en belleza y ornamentación. Se trata de realizar pequeñas modificaciones en la disposición de las plantas o reponer algunas otras para completar el diseño, por ejemplo. Y hay otras zonas, de mayor complejidad y envergadura, que deben acompañarse de un proyecto paisajístico previo a la remodelación de las mismas.

Como se ha explicado con anterioridad, los jardines o espacios que requieren alguna intervención paisajística pueden dividirse en dos grupos: aquellos que demandan un estudio en profundidad y un proyecto más esmerado por sus características, tamaño y ubicación, y otras zonas que sólo precisan una pequeña intervención, como reposición o mejora con alguna especie nueva.

ZONAS QUE REQUIEREN DE PROYECTO

Casa Club

Se trata de un jardín con gran visibilidad y frecuencia de uso por parte de los socios. Este espacio, adolece de una falta de unidad y criterio paisajista. A lo largo de los años se han ido reponiendo e introduciendo especies para sustituir marras y fallos en la plantación que han alterado el proyecto original, llegando a desaparecer el componente ornamental y paisajístico del conjunto. La puesta en valor de este jardín requiere de un estudio en profundidad que de un cariz significativo a la entrada de la Casa Club.

Pabellón de Celebraciones y Eventos

Está formado por cuatro zonas que han sido ajardinadas individualmente, sin estimar un hilo conductor que cohesione paisajísticamente la zona. La ausencia de proyecto y una inadecuada selección de especies, perjudica el resultado paisajístico que este espacio debía poseer. Para mejorar el carácter ornamental, aportar unidad al conjunto y embellecer la celebración de todos los eventos, se deben incorporar especies apropiadas e interesantes en distintos momentos del año, fruto de un cuidado diseño.

Zona de Croquet y Cafetería Casa Club

Como los jardines que conducen el acceso a la Casa Club, esta zona acompaña estancias muy visibles y de uso diario por parte de los socios. Con frecuencia se destinan algunos parterres a la plantación de flor de temporada, lo que demanda una atención y cuidados frecuentes. Cuando la intención paisa-

jística se concentra en la estacionalidad de la planta de temporada, el resultado es frágil e inestable, provocando que el jardín pase por períodos de escaso valor ornamental. Un estudio y diseño del espacio resolvería estos inconvenientes, realzando el ajardinamiento y facilitando su mantenimiento.

ZONAS QUE NO REQUIEREN DE PROYECTO

En estas zonas será necesario realizar una revisión de las plantas existentes, marras o zonas libre de cultivo para organizar los espacios y proponer nuevas plantaciones. Son las siguientes:

- Parterre en la zona de piscina de adultos-depuradora y parterres aledaños a las pistas de tenis
- Parterres existentes en el lateral del gimnasio
- Entrada a oficinas principales
- Pequeños parterres en la cafetería de la zona de hípica
- Zona pádel
- Parterres de la salida del hoyo 1 y cuarto de palos
- Parterres con gramíneas del campo de prácticas
- Zonas del lago de los hoyos 5-9

DEFECTOS QUE DEBEN EVITARSE

En el epígrafe anterior, ya se han citado los principales defectos de cada zona que deben corregirse para enaltecer los espacios ajardinados. De forma genérica se enumeran en la siguiente lista:

- *Excesivo recorte de arbustos en formas geométricas y artísticas*. Se usa erróneamente el recorte en bola como técnica de poda de arbustos. Es una práctica desafortunada por sus múltiples y negativas consecuencias: pérdida de floración, eliminación del porte natural y características propias del arbusto, agotamiento y disminución progresiva de reservas, su uso generalizado empobrece el diseño paisajístico y lo convierte en vulgar y aumento considerable del nº de intervenciones y por tanto, de la mano de obra, entre otras.
- *Ubicación inadecuada de plantas*. Tanto en lo que respecta a sus necesidades de cultivo y exposición, como a su situación dentro del diseño paisajístico. Así se observan plantas que sobreviven con quemaduras en hojas, vegetación empobrecida y ausencia de floración por estar soportando condiciones de cultivo inadecuadas, y en otros casos plantas sometidas a numerosos recortes y podas porque interfieren con elementos funcionales o invaden zonas de paso. Algunos de estos problemas se solucionarían sólo con reorganizar los espacios.
- *Superficies desprovistas de cultivo que requieren una reposición de plantas*. Las marras de algunos arbustos han dejado zonas libres en los jardines que descomponen

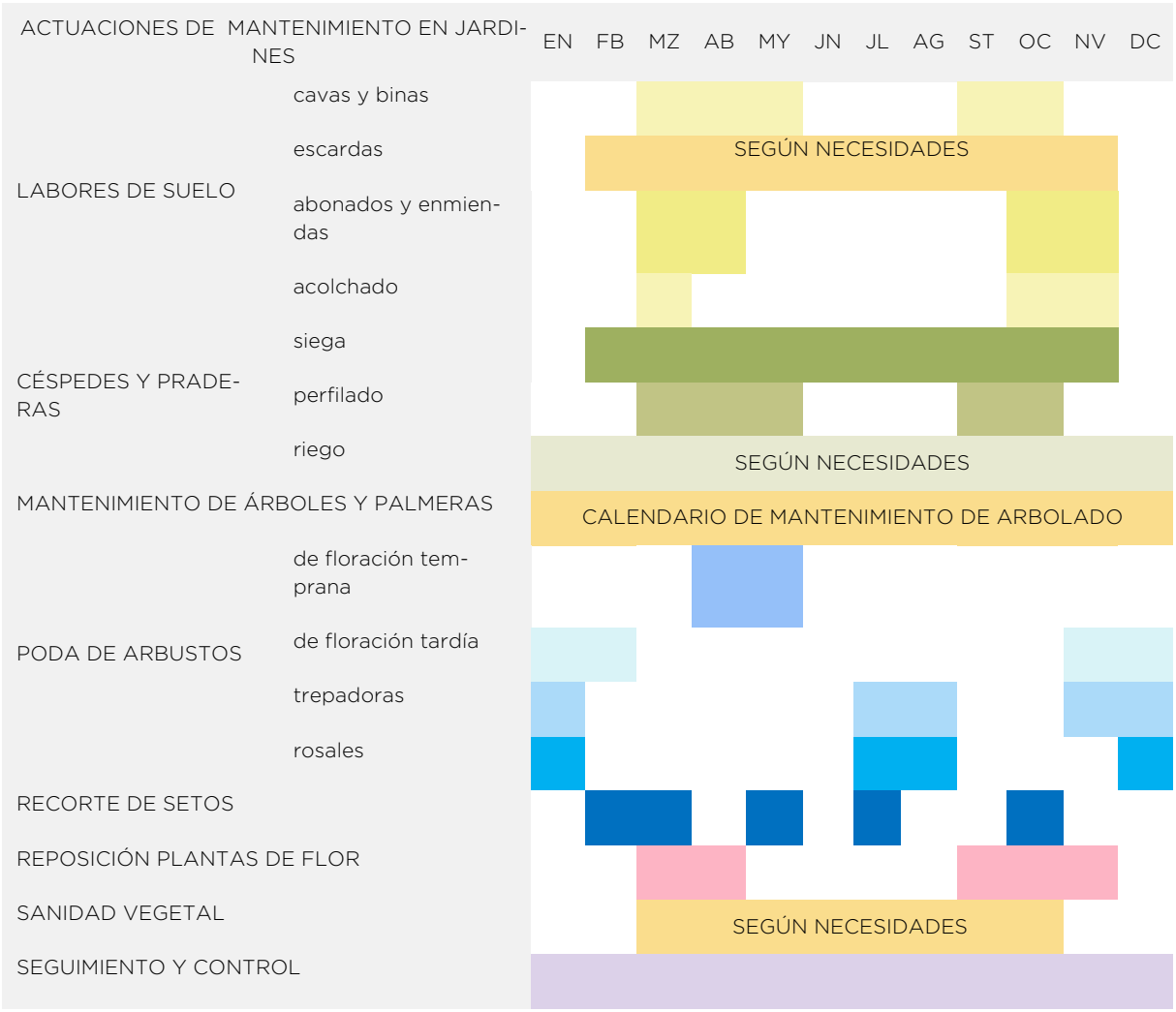
el diseño y empobrecen la ornamentación. Estos espacios deben reponerse con especies adecuadas que se integren en el jardín.

- *Abuso de ciertas especies*. Es frecuente observar cómo especies de fácil cultivo y bien adaptadas se repiten con excesiva frecuencia en casi todos los espacios ajardinados, aportando monotonía al paisaje jardinero. Debe evitarse este abuso reiterado, eligiendo las plantas de forma que se caractericen los espacios.
- *Improvisación en el diseño*. Algunas zonas concretas, carecen de interés debido a la falta de cohesión y sentido de las plantaciones, en definitiva, a la ausencia de proyecto de diseño. En los jardines que enmarcan y adornan las estancias principales no debe obviarse la remodelación de los espacios. Un replanteo de estos parterres generará importantes beneficios estéticos y paisajísticos.

7.3.2. CALENDARIO DE MANTENIMIENTO DE ZONAS VERDES

No todas las labores de mantenimiento necesarias para la conservación de los jardines requieren el mismo grado de especialización ni son requeridas con la misma frecuencia. A modo de ejemplo se acompaña un calendario anual de las labores del jardín, en todo caso debe ser sólo una referencia y adaptarse a las características de cada jardín y a las condiciones climáticas del año.

Tabla nº37 : Calendario anual del mantenimiento de jardines



En la conservación de los jardines la tendencia debe ser conducir la gestión jardinera hacia la sostenibilidad. El mantenimiento diferenciado de los espacios es una modalidad de jardinería ecológica, sostenible y racional en relación con la utilización de todos los recursos que explotamos, favoreciendo un uso responsable de los mismos y su implantación. Hay soluciones sencillas para iniciar la transformación hacia una jardinería diferenciada, entre otras:

- Uso de especies tapizantes con bajas necesidades hídricas.
- Creación de hidrozonas donde se utilicen especies vegetales con necesidades hídricas similares.
- Uso de acolchados o cubresuelos para evitar la evaporación

del agua de riego y la proliferación de especies adventicias.
- Reducción del uso de productos fitosanitarios químicos en favor del uso de productos ecológicos o tratamientos naturales.
- Compostaje de los restos vegetales procedentes de podas, siegas, escardas, etc. y posterior uso en los jardines como abono orgánico.

7.4. PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE ARBOLADO

El plan de gestión de riesgo debe garantizar el seguimiento de los árboles que presentan alteraciones que pueden llevar asociadas el riesgo de provocar accidentes por roturas y caídas de ramas y del propio árbol. Esos árboles fueron registrados "a diagnosticar" en el inventario del arbolado y posteriormente han sido evaluados por un método combinado que contempla la evaluación visual de síntomas externos que presenta el árbol debido a anomalías internas de su madera; el carácter cambiante en el tiempo del lugar de ubicación y del desarrollo del árbol que requiere la evaluación del riesgo regularmente, con las revisiones recomendadas; y la valoración del potencial de fallo y de producir daño. Una vez finalizada la evaluación se han determinado las actuaciones que deben seguirse en cada ejemplar para atenuar el riesgo.

El plan de gestión del riesgo tiene que funcionar a medio y largo plazo, para ello es necesario programar las actuaciones en función de su prioridad, y acompañarlas de los trabajos de sustitución y reposición de nuevos ejemplares que vayan enriqueciendo la vegetación del club y no causen un impacto negativo. En primer lugar se programan las actuaciones sobre arbolado con puntos críticos crónicos y con riesgo de fractura y caída de ramas.

Como se especifica en el Manual de Gestión del Riesgo, en este mismo documento, se deben realizar revisiones de los árboles con riesgo inspeccionados, y de aquellos en los que se ha detectado alguna anomalía y tienen recomendadas revisiones periódicas.

Dichas revisiones serán realizadas por personal propio o externo capacitado en arboricultura y que recogerá los datos en la ficha de revisión.

El protocolo de alertas por causas meteorológicas recomienda seguir las previsiones de AEMET y proceder al cierre de los espacios con arbolado a partir de la alerta amarilla. Especialmente el campo de golf y los jardines de la piscina de adultos, deben ser desalojados y restringirse su uso cuando se produzcan estas circunstancias. Se permitirá de nuevo el acceso una vez realiza la revisión de los espacios.

7.4.1. PLAN DE EVALUACIÓN DEL RIESGO

Durante la toma de datos para la elaboración del inventario de arbolado, se han derivado a evaluación de riesgo aquellos ejemplares que por la gravedad de las alteraciones observadas, así lo aconsejaban. En el inventario se marcaron treinta (30) ejemplares a diagnosticar, entre árboles y palmeras, con síntomas evidentes y alteraciones significativas que pudieran entrañar riesgo de vuelco y/o rotura y caída de ramas. A todos ellos se les ha efectuado la evaluación de riesgo requerida, se han concluido las actuaciones necesarias que minimizan el riesgo y la urgencia con que deben realizarse las intervenciones recomendadas. En el anexo correspondiente de fichas de evaluación de riesgo se incluyen todas ellas.

7.4.2. PLAN DE REVISIONES

Las revisiones en el arbolado están destinadas a aquellos árboles en los que se han observado alteraciones estructurales que pueden suponer problemas futuros o en aquellos otros que ya de partida han necesitado una evaluación de riesgo y en su ficha correspondiente así se recomienda.

Esta primera revisión se realiza para los plazos marcados en la base de datos inicial, se irá actualizando a medida que se vayan haciendo, incorporando las fechas de las próximas revisiones en aquellos ejemplares que así lo requieran.

Se han establecido 4 periodos de revisión:

- 6 meses, para el estudio de aquellos ejemplares (normalmente de hoja caduca) que requieren esperar al cambio de estación para valorar brotaciones, vitalidad, etc., o en árboles con graves y recientes lesiones a las que valorar su evolución.
- Período variable en función de la importancia y gravedad de las alteraciones presentes en árboles alterados, con baja vitalidad, síntomas de levantamiento radicular, regresión de copa, etc.
  - 1 año
  - 2 años
  - 3 años

Tabla nº 38: Localización de especies con revisión a seis meses

ZONA	ID
CG4	AA209
CG7	M89
CG6	W19
CG3	B15

Tabla nº 39: Localización de especies con revisión a un año

ZONA	ID	*ESPECIES*	FECHA
CC1	S36 S39 ZB1	*Pinus halepensis*	1/12/2020
	S1 S4 ZB2	*Populus alba*	
	S22	*Robinia pseudoacacia*	
	ZB4	*Grevillea robusta*	
	U99	*Cupressus arizonica*	
	S70	*Melia azedarach*	
CG3	K14	*Tamarix gallica*	
CG4	AA20 AA31 AA33 AA34	*Pinus pinea*	
	AA89	*Melia azedarach*	
	AA203	*Pinus canariensis*	
	AA13	*Quercus suber*	
CG5	V46	*Cupressus sempervirens f. horizontalis*	
CG6	W23 W47	*Pinus pinea*	
CG7	M120	*Pinus halepensis*	
	J60	*Cupressus sempervirens f. pyramidalis*	
CG9	Ñ9 Ñ11 Ñ19	*Cupressus sempervirens f. horizontalis*	
CG10	J248	*Pinus pinea*	

ZONA	ID	*ESPECIES*	FECHA
	J254 J265 J266 J269 N13		
	J154 J271	*Fraxinus americana*	
	J147	*Casuarina equisetifolia*	
	J322	*Pinus halepensis*	
HP3	T57	*Brachychiton populneus*	
	T7	*Ulmus pumila*	
	T86	*Eucaliptus camaldulensis*	

En la base de datos se recogen también las revisiones a dos y tres años. Para las revisiones se utilizarán las fichas diseñadas con tal fin.

FICHA DE REVISIÓN

Es una forma de realizar la inspección para el seguimiento del arbolado con alteraciones. Los árboles que deben ser revisados periódicamente, se someten a un control que inspecciona la evolución de los fallos detectados. La persona responsable de la inspección debe tener conocimiento sobre el árbol.

Son dos los grupos de árboles y palmeras a revisar:

- Árboles y palmeras que presentan alteraciones y ciertas patologías, pudriciones, defectos estructurales, etc. y que a pesar de ello no han requerido evaluación de riesgo pero sí de un seguimiento para el control de la evolución de los fallos detectados. La fechas de revisión vienen indicadas en la base de datos.
- Árboles y palmeras que ha sido diagnosticadas en el plan de evaluación de riesgo y requieren revisiones periódicas para el control de las actuaciones propuestas y realizadas, y un seguimiento del peligro residual.

Los aspectos que se deben revisar son los siguientes:

1.- Revisión de cambios en el entorno inmediato.

- Obras recientes de pavimentación, asfaltado, canalizaciones, etc. Se deben detectar cualquier alteración que pueda modificar las condiciones del sistema radicular.

- Modificación de alcorques existentes y que puedan suponer cortes de raíces.
- Cambios en edificaciones próximas o cambios por eliminación de árboles próximos que modifiquen la exposición al viento.
- Modificaciones en el suelo (zonas verdes) que puedan afectar al radio crítico radicular.
- Alteraciones en el pavimento próximo como levantamiento de las zonas próximas al alcorque.
- Modificaciones recientes en el sistema de riego.
- Registro de tormentas o vientos fuertes recientes.

2.- Inspección del estado raíces, base-cuello, tronco y copa.

- Raíces y cuello
  - Raíces visibles con daños mecánicos, se debe observar si hay raíces cortadas o dañadas recientemente.
  - Levantamiento del suelo en la zona cercana al cuello.
  - Grietas en el suelo.
  - Ensanchamiento del cuello.
  - Heridas o cavidades y pudriciones. Detectar si existen setas (cuerpos fructíferos).
  - Grietas en cuello.
- Tronco
  - Cavidades abiertas. Observar si existe alguna alteración en las paredes de las mismas.
  - Descortezado anómalo.
  - Inclinación del tronco.
  - Control de nuevas brotaciones en el tronco.
  - Pudrición. Detectar si existen setas (cuerpos fructíferos).
- Copa y ramas
  - Presencia de ramas secas.
  - Grietas.
  - Uniones de ramas con alguna alteración visible.
  - Presencia de ramas secas o rotas y colgantes.
  - Ramas horizontales con mucha carga en la punta que puedan ser brazos de palanca excesivamente largos.
  - Exceso de brotaciones interiores.
  - Pudriciones. Detectar si existen setas (cuerpos fructíferos).
  - Exudaciones.
  - Plagas.

Ficha de revisión

PlanVe

Plan Ve, con Ve de Verde

FICHA DE REVISIÓN – PUNTOS DE INSPECCIÓN

DATOS DEL ENTORNO

• Obras recientes de pavimentación, asfaltado, canalizaciones, etc.	SI ☐ NO ☐	• Levantamiento en el pavimento próximo	SI ☐ NO ☐
• Modificación de alcorques existentes	SI ☐ NO ☐	• Cambios en el sistema de riego	SI ☐ NO ☐
• Cambios en edificaciones próximas o árboles próximos que modifiquen la exposición al viento	SI ☐ NO ☐	• Registro de tormentas o vientos fuertes	SI ☐ NO ☐
• Modificaciones en el suelo (zonas verdes) que puedan afectar al sistema radicular	SI ☐ NO ☐		

Observaciones:

CARACTERÍSTICAS DEL ÁRBOL

RAÍCES/CUELLO	• Raíces cortadas o dañadas	SI ☐ NO ☐	• Heridas	SI ☐ NO ☐
	• Levantamiento de suelo en la zona cercana al cuello	SI ☐ NO ☐	• Cavidades	SI ☐ NO ☐
	• Grietas en el suelo	SI ☐ NO ☐	• Pudriciones/ setas	SI ☐ NO ☐
	• Ensanchamiento del cuello	SI ☐ NO ☐	• Grietas en cuello	SI ☐ NO ☐

Observaciones:

TRONCO	• Cavidades abiertas	SI ☐ NO ☐	• Inclinación del tronco	SI ☐ NO ☐
	• Descortezado anómalo	SI ☐ NO ☐	• Pudrición /setas	SI ☐ NO ☐
	• Brotaciones en tronco	SI ☐ NO ☐		

Observaciones:

COPA Y RAMAS	• Ramas secas	SI ☐ NO ☐	• Plagas	SI ☐ NO ☐
	• Grietas	SI ☐ NO ☐	• Pudriciones/ setas	SI ☐ NO ☐
	• Unión de ramas con alguna alteración	SI ☐ NO ☐	• Ramas horizontales con mucha carga	SI ☐ NO ☐
	• Ramas desgajadas y rotas	SI ☐ NO ☐	• Exudaciones	SI ☐ NO ☐
	• Exceso de brotaciones interiores	SI ☐ NO ☐		

Observaciones:

VALORACIÓN GENERAL DEL ESTADO DEL ÁRBOL

GRADO POTENCIAL DE FALLOS	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3
• Raíces y Cuello			
• Tronco			
• Copa y Ramas			

www.plan_ve.org

Una vez hecha la inspección por la persona responsable, ésta determinará el grado de peligrosidad detectado según los puntos críticos observados atendiendo a las siguientes categorías:

- Nivel 1: sin peligro inminente.
- Nivel 2: revisar en 1, 2 o 3 años.
- Nivel 3: se requiere la revisión por un técnico arborista que realice una evaluación del riesgo.

PARTE DE INCIDENCIAS

Para un buen control de las poblaciones de árboles es conveniente registrar las incidencias cuando se produzcan. El registro se hará en una ficha creada para tal fin, incorporando posteriormente la información resultante en la base de datos. Los sucesos que se deben recoger son incidencias como la rotura y caída de ramas, vuelco de árboles y palmeras, marras en árboles, etc., que se producen como consecuencia de fenómenos meteorológicos o por antiguas lesiones provocadas durante obras realizadas en el pasado, por ejemplo.

Parte de incidencia:

PlanVe

Plan Ve con ve de verde

PARTE DE INCIDENCIA DE ARBOLADO

DATOS GENERALES

Fecha: | Hora: | ID:

Especie:

Sección: | Hoyo: | Zona:

INCIDENCIA

Localización del Fallo: Cuello ☐ Tronco ☐ Cruz ☐ Copa ☐

Tipo de Fallo: Vuelco ☐ Rotura Tronco ☐ Rotura Cruz ☐

Caída Rama: ☐ Longitud: | Perímetro:

Observaciones de Estado:

DAÑOS

Vegetación: ☐ Infraestructuras: ☐ Bienes: ☐ Personas: ☐

Descripción de Daños:

ACTUACIONES

Medidas Correctoras: | Fotos:

REVISIÓN: Sí ☐ No ☐ REVISAR: ☐ 1 año ☐ 2 años ☐ 3 años

7.5. CRITERIOS DE ADJUDICACIÓN DE EMPRESAS EXTERNAS. OBRAS Y SUMINISTROS

Los criterios de adjudicación de obras nuevas y trabajos de mantenimiento que se realicen en el club sobre espacios con arbolado o zonas verdes deben exigir los siguientes requisitos:

- Las empresas deben realizar los trabajos según se especifica en los manuales del presente plan director.
- El personal asignado a las tareas de jardinería deben ser jardineros especialistas con probada experiencia.
- Cualquier trabajo relacionado con arbolado, bien sean podas o talas será realizado por personal con perfil técnico de arborista y demostrar un nivel de conocimientos adecuados. Los criterios técnicos deben ser consensuados antes de la ejecución de los trabajos.
- Cuando el trabajo requiera el suministro de material vegetal, este debe cumplir las normas de calidad descritas en el manual técnico de plantación. En ningún caso se aceptarán plantas que no cumplan los requisitos mínimos exigidos.
- Toda la normativa y protocolos técnicos de actuación serán contractuales en la firma de los contratos.

Se recomienda en todos los casos, que las normas técnicas que rigen los distintos trabajos de jardinería, recogidos en los manuales del presente plan director, sean de obligado cumplimiento en todos los trabajos que realicen empresas externas para la aceptación y recepción de las obras.

8. CUMPLIMIENTO DEL PLAN DIRECTOR

Sin un plan de gestión es prácticamente imposible conseguir el objetivo de un arbolado seguro y sano. La contribución de los árboles en la sostenibilidad de nuestro entorno es un hecho probado, como también lo es que para optimizar la funcionalidad del arbolado se requiere una buena gestión del mismo.

No se entiende una gestión racional del arbolado y espacios verdes si no es una gestión sostenible y desarrollada por profesionales cualificados en la nueva arboricultura y jardinería diferenciada, por ello es tan decisiva la formación continua de los responsables del cuidado de los árboles y jardines en todas sus categorías, para garantizar el bien hacer en todas las fases de intervención.

El cumplimiento de este Plan se estará llevando a cabo en todos sus aspectos cuando:

- Se mejore la eficiencia en las intervenciones, diseñando un plan

de trabajo y llevándolo a cabo sin desviaciones y en las fechas previstas.

- Se persiga la excelencia de los resultados en las intervenciones sobre los árboles y los jardines exigiendo a los operarios la cualificación necesaria y suficiente.
- Se facilite y promocione la formación continua de los trabajadores responsables del arbolado y zonas verdes.
- Se resuelvan y atiendan las sugerencias y demandas de los socios con las actuaciones oportunas después de haber realizado una valoración técnica.
- Se reduzca el número de reclamaciones objetivas y estructuradas.
- Se elaboren campañas de sensibilización, acciones divulgativas y canales de participación para los socios en los temas referentes al arbolado y los jardines.
- Se limiten las intervenciones de poda a las estrictamente necesarias y se traten los árboles individualmente.
- Se reduzca el nivel de riesgo porque las operaciones en el arbolado generen árboles seguros y sin defectos.
- Se proteja debidamente a los árboles y sus raíces durante las obras y remodelaciones.
- Se reduzca el número de marras, y fallos en el arbolado.
- Se elija planta de calidad y adecuada a su emplazamiento en las nuevas plantaciones.
- Se favorezca el desarrollo natural del árbol o palmera.
- Se aumente la diversidad de especies en las distintas zonas del club, en la medida de lo posible.
- Se reduzcan los costes de mantenimiento y conservación del arbolado y los jardines.
- Se rechacen los jardines con diseños vacíos de intenciones y funcionalidad pues son espacios frágiles y costosos de mantener.
- Se originen menos residuos vegetales y los que se generen se reutilicen en los propios jardines.

9. DIVULGACIÓN, COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN

El Plan Director de Arbolado y Zonas Verdes de Pineda supone un paso adelante hacia la sostenibilidad y la optimización de la gestión del arbolado y zonas verdes del Club. La creación de esta herramienta se traduce en la materialización de la búsqueda de soluciones para subsanar deficiencias y seguir creciendo, asumiendo un compromiso medioambiental de respeto y convivencia con los espacios verdes del Club.

En este empeño, el propósito es aprovechar la potencialidad de las instalaciones y los espacios en beneficio de los socios y empleados y, porque no,

de toda la ciudad de Sevilla. Por su extensión y situación en el núcleo urbano, Pineda se integra como una destacada zona verde, que suma en beneficios ambientales e incrementa las ventajas que proporcionan los parques municipales. En las estrategias que se plantean en la ciudad de Sevilla para afrontar el cambio climático, –Plan Estratégico 2030, PACES, Capitalidad Verde Europea, Red Española de Ciudades por el Clima, etc.– el espacio verde y el arbolado pasan a ocupar un lugar central, tanto como sumideros naturales de CO_2, como por moderadores del clima de la ciudad. El arbolado y la superficie verde de Pineda, son crédito suficiente para tejer acuerdos y promover la cooperación y participación en la construcción del nuevo Modelo de Ciudad, con instituciones públicas y asociaciones.

Con la intención de cumplir el objetivo de forma adecuada y definitiva, debemos acompañar el plan director con un programa previsto de difusión y comunicación que permita ponerlo a disposición de todos los responsables de las distintas áreas o vocalías como único referente de actuación, y a los socios del Club que de forma directa e indirecta se beneficiarán de él.

Es importante que los socios de Pineda conozcan las herramientas y medidas que la junta directiva emplea para la mejora de las instalaciones y calidad ambiental y se convenzan de la importancia de su participación como actores comprometidos en la protección del entorno. Para avanzar en esta línea de trabajo y conseguir los mayores beneficios de este proyecto, se detallan a continuación una serie de propuestas para trabajar en los ámbitos de divulgación, comunicación y participación. Esta difusión no debe limitarse al inicio de la implantación del plan director en Pineda, se entiende que existe la necesidad de mantener despierto y activo el compromiso a lo largo del tiempo para que el plan director sea la herramienta viva que se pretende.

9.1. DIVULGACIÓN

Tan importante como disponer de un plan director de arbolado es la divulgación de su existencia entre los miembros del Club Pineda. Aunque a veces es necesario tomar decisiones técnicas que no siempre son del agrado de todos, con el plan director se dispone de una herramienta viva que se adapta a las necesidades del club en cuanto a su arbolado y zonas verdes se refiere. Es absolutamente necesario que los socios y personal trabajador conozcan qué es un plan director, para qué sirve, cuáles serán las consecuencias de su aplicación a corto, medio y largo plazo y en qué medida podrán colaborar con el proyecto.

A continuación, se detallan algunas vías de divulgación que servirán para acercar el proyecto a todos:

- Elaboración de folletos informativos y distribución en puntos accesibles para los socios.
- Realización de jornadas informativas para dar a conocer el proyecto y aclarar cuantas dudas puedan surgir al respecto.
- Creación de un blog (o al menos una sección) en la página web de Pineda donde se narre de forma clara y sencilla en qué consiste el plan director y donde se informe de las intervenciones que se van realizando en el club tras su implantación.
- Uso de las nuevas tecnologías (Twitter y Facebook) para difundir las noticias relacionadas con la aplicación del Plan Director de Arbolado y Zonas Verdes de Pineda por las redes sociales.
- Comunicación a través de la web para informar y justificar a los socios sobre actuaciones concretas en el arbolado y jardines que puedan afectarles puntualmente.

9.2. COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN

En este espacio se contemplan algunas de las acciones que pueden llevarse a cabo por el Club con el objetivo de transmitir a los socios las líneas de actuación y estrategia en materia de arbolado y espacios ajardinados, para impulsar su participación activa en la protección y mejora de los mismos.

- Difusión de los beneficios y los inconvenientes del arbolado y zonas ajardinadas entre los socios, haciéndoles partícipes de su conservación. Los canales de difusión pueden ser el blog incluido en la página web del consistorio y folletos en papel reciclado.
- Fomento de los mecanismos de comunicación con las vocalías y responsables técnicos de las distintas secciones del Club.
- Campañas de sensibilización dirigidas a niños y mayores con actividades medioambientales puntuales.
- Conmemoración y homenaje de árboles significativos en fechas señaladas como puede ser el día del Árbol, el día del Medio Ambiente o el día del Club.
- Plantación “colectiva” o “participativa” de árboles simbólicos, como distinción a socios insignes, etc.
- Impartición de talleres donde se transmita a los socios cuáles son las principales especies vegetales del Club, sus características principales y las aportaciones y beneficios que aportan.
- Utilizar la Encuesta Anual de Satisfacción como indicador de la percepción que tienen los socios del estado y conservación de los espacios verdes y el arbolado.

9.3. ESTRATEGIA DE VISIBILIDAD DEL CLUB PINEDA

El Club Pineda demuestra un compromiso medio ambiental y de atención a los espacios verdes al solicitar la redacción de este documento como instrumento de gestión racional y sostenible del arbolado. Pineda ya dispone de herramientas para mejorar su gestión general y ambiental, al tener implantado el Sistema de Gestión Ambiental (Normas ISO 14001) para optimizar el trabajo en relación con temas ambientales, y el Sistema de Gestión de la Calidad (Normas ISO 9000), aún así, puede establecer alianzas en materia de sostenibilidad ambiental y cooperación, al objeto de mejorar y visibilizar el compromiso Medio Ambiental del Club. Algunas opciones pueden ser:

- Capitalidad Verde Europea. En dos ocasiones Sevilla ha optado ante la Comisión Europea a la capitalidad verde, entre aquellas ciudades que apuestan por un desarrollo sostenible. Aunque ha vuelto a quedarse fuera de la lucha entre las candidaturas para convertirse en Capital Verde Europea para el año 2020, el interés de la ciudad es alcanzarlo. Pineda puede contribuir en muchos de los aspectos que se valoran, como en la mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático, naturaleza y biodiversidad, calidad del aire, desarrollo verde, etc.
- HUELLA DE CARBONO Y PLAN DE MEJORA, Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Con el Excel de la página web se puede calcular: http://www.magrama.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx#para0
  Esta otra herramienta es mucho mas sencilla: http://calculator.carbonfootprint.com/calculator.aspx?lang=es&tab=2
- El buscador ECOSIA, dona el 80% de sus ingresos publicitarios a programas de plantación de árboles, organizados por asociaciones tales como la reconocida WeForest. https://www.ecosia.org/
- WWF, la hora del planeta: https://www.wwf.es/nuestro_trabajo_/clima_y_energia/la_hora_del_planeta_/
  Participan más de 400 empresas españolas, también se puede colaborar.
  http://www.efeverde.com/noticias/mas-de-400-empresas-espanolas-se-unen-a-la-hora-del-planeta-de-wwf/
- PACTO MUNDIAL NACIONES UNIDAS. https://www.pactomundial.org/

- OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS) DE NACIONES UNIDAS. Trabajar para contribuir a alcanzar los ODS programados por Naciones Unidas en el marco de la Agenda Urbana 2030. Por ejemplo, en el caso del club podrían ser el objetivo 11 (acción por el clima) o el 15 (vida de ecosistemas terrestres).
  https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/

10. USO DEBASE DE DATOS

La gestión de la información resulta una tarea básica e imprescindible en la conservación y mantenimiento del patrimonio arbóreo, y debe ser un pilar fundamental en el que se apoye la toma de decisiones.

La base de datos del Club Pineda se ha realizado a través de la digitalización y elaboración de cartografía digital basándonos en el Datum ETRS89 ZONA 30N correspondiente al Huso 30 de dicho sistema donde se encuentra localizada la zona de Sevilla que incluye al club.

Añadiendo a esta digitalización, los técnicos de campo han realizado un trabajo exhaustivo a la hora de elaborar una ficha estandarizada árbol por árbol de la localidad. Dicha ficha se ha digitalizado y se ha interrelacionado con la información espacial de cada uno de los árboles, generando así una base de datos espacial.

La información debe mantenerse actualizada en el menor rango de tiempo posible, ya que no realizar esto conlleva la obsolescencia de los datos y a una gran inversión económica y de trabajo para su revisión y actualización.

Así pues, como se ha mencionado con anterioridad sería conveniente una actualización del inventario una vez por semana o cada quincena, recalcando sobre todo las altas y las bajas que sufra el inventario en cada una de las unidades de gestión establecidas. La actualización continua conlleva una importante carga de trabajo, pero la digitalización de esta información mejora la eficiencia en la gestión y posterior tratamiento de los datos, y lo más importante, la sinergia que se crea entre todos los responsables de la gestión del arbolado.

PLAN VE propone la revisión completa del inventario cada cuatro años, la actualización de las altas y bajas del arbolado y el mantenimiento de la información, para que esta siga estando actualizada y sea congruente con la realidad.

En el siguiente gráfico se resume el proceso de digitalización de la toma de datos y georreferenciación de todas las posiciones arboladas.



Gráfico nº 13: Organigrama datos inventario

Debido a que no es posible actualizar muchos datos del inventario de forma diaria (como por ejemplo los perímetros, alturas, estado, etc.) es necesaria su actualización completa cada 4 años.

Es necesario incorporar, a medida que se produzcan, las altas y las bajas, eliminando los árboles y palmeras que se hayan eliminado y añadiendo aquellas otras posiciones que se hayan repuesto o incluido en los nuevos planes de plantación.

Para introducir las nuevas posiciones, se deben rellenar los datos básicos de las fichas de inventario contenidas en el punto 2.2. Esta actualización se debe

realizar semanalmente para el control de la actualidad de la base de datos. Una vez modificados los datos en la base de datos, se deben guardar en formato xls. e introducirlos en el SIG.

A estas nuevas fichas habrá que asignarles un nuevo código ID, se aconseja que se siga el orden establecido en la base de datos. Las siguientes referencias de identificación deben comenzar en el código "ZC + nº ordinal". Se debe especificar en el campo zonificación la unidad de gestión donde este localizado el nuevo elemento.

La georreferenciación de las posiciones arboladas se ha realizado mediante sistema GPS, esta información se ha dividido en coordenadas X e Y, teniendo cada árbol y palmera su localización geográfica específica. En el caso de tener que incorporar nuevas posiciones, se recomienda la utilización de un GPS; para la toma del waypoint del nuevo ejemplar debemos situarnos en la posición e introducir el nuevo código de identificación (ID). Es importante que este ID no se repita y que siga una numeración lógica dentro de la unidad de gestión correspondiente. Obtenidas estas coordenadas, se añadirán a las columnas correspondientes de la base de datos (columnas AZ y BA).

El documento se guardará en formato XLS o como libro Excel 97-2003 y se procederá a cargarlo en el SIG.

10.1. MANUAL DE USO DEL ENTORNO QGIS. BASE DE DATOS ESPACIAL

En primer lugar, se procederá a la instalación y validación de la aplicación QGis (software libre) en su última versión denominada "Nossa".

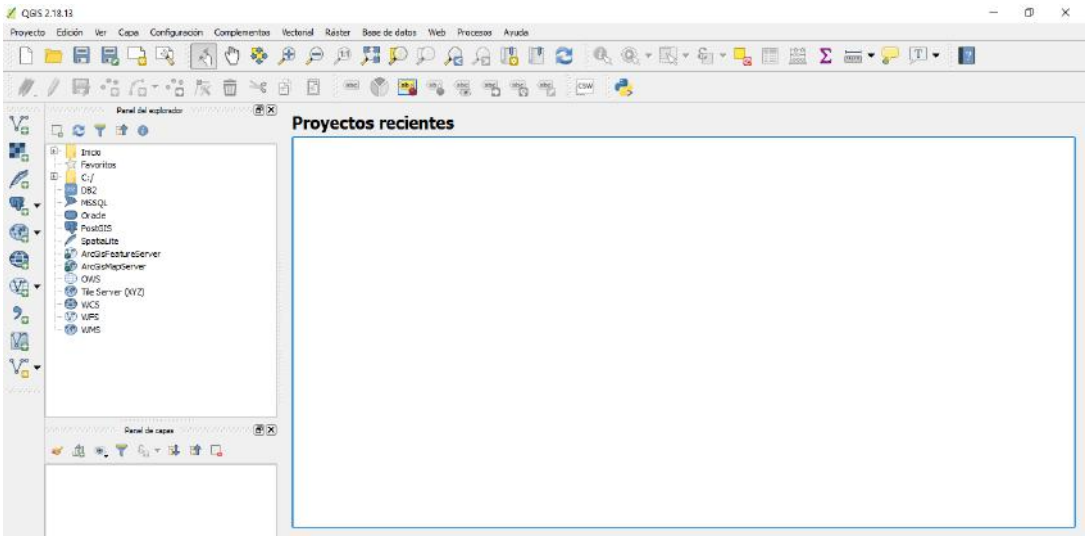


Imagen nº 44: Ventana principal de QGIS

Una vez instalado el programa QGIS y ARCGIS en el terminal de la persona responsable de la gestión de la base de datos, se creará un archivo en el que se incluirá el Excel generado de la base de datos, XLS, una vez guardado en un formato compatible con el SIG, en este caso formato .GPKG propio de la aplicación QGIS. Posteriormente, se añadirá la ortofoto del PNOA –Plan Nacional de Ortofotografía Aérea- correspondiente a la zona del Real Club Pineda.

El archivo correspondiente a la Ortofoto del PNOA, se añadirá a la aplicación SIG mediante la opción "Añadir Capa Raster" al ser un archivo de imagen, en este caso georreferenciada.

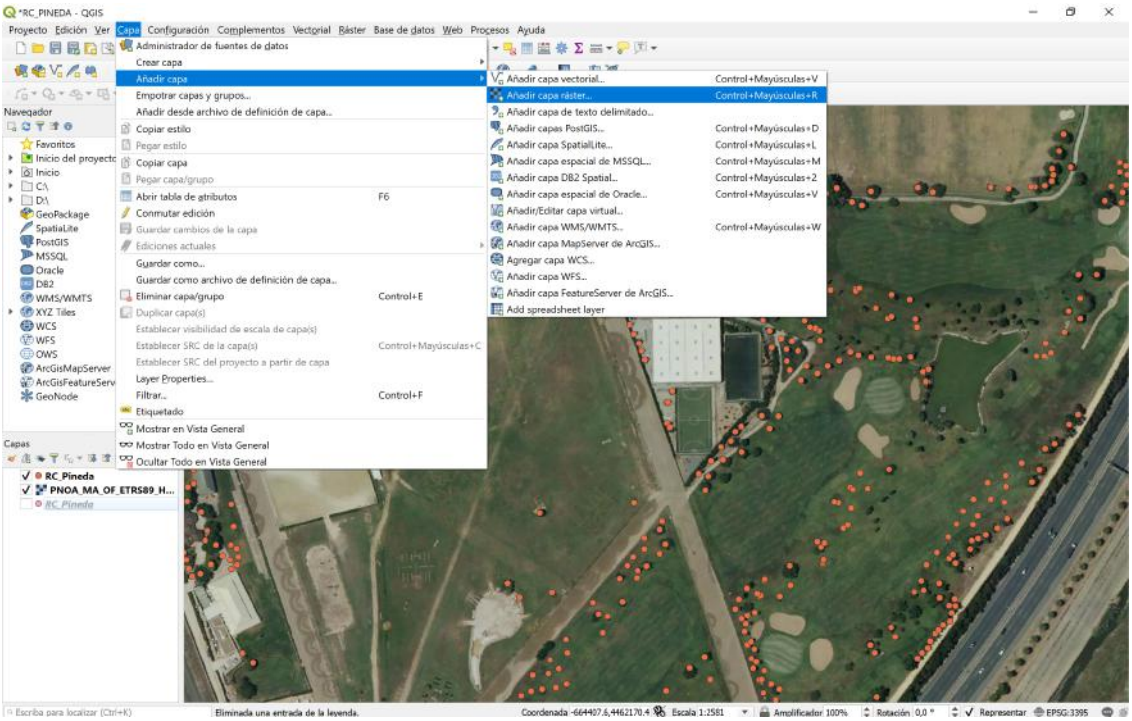


Imagen nº 45: Añadir ortofoto

El archivo .GPKG mencionado con anterioridad que incluirá la base de datos del arbolado, se deberá añadir en último lugar a través de la opción "Añadir capa vectorial" al ser un archivo de geometría, en este caso, puntos georreferenciados correspondientes al arbolado.

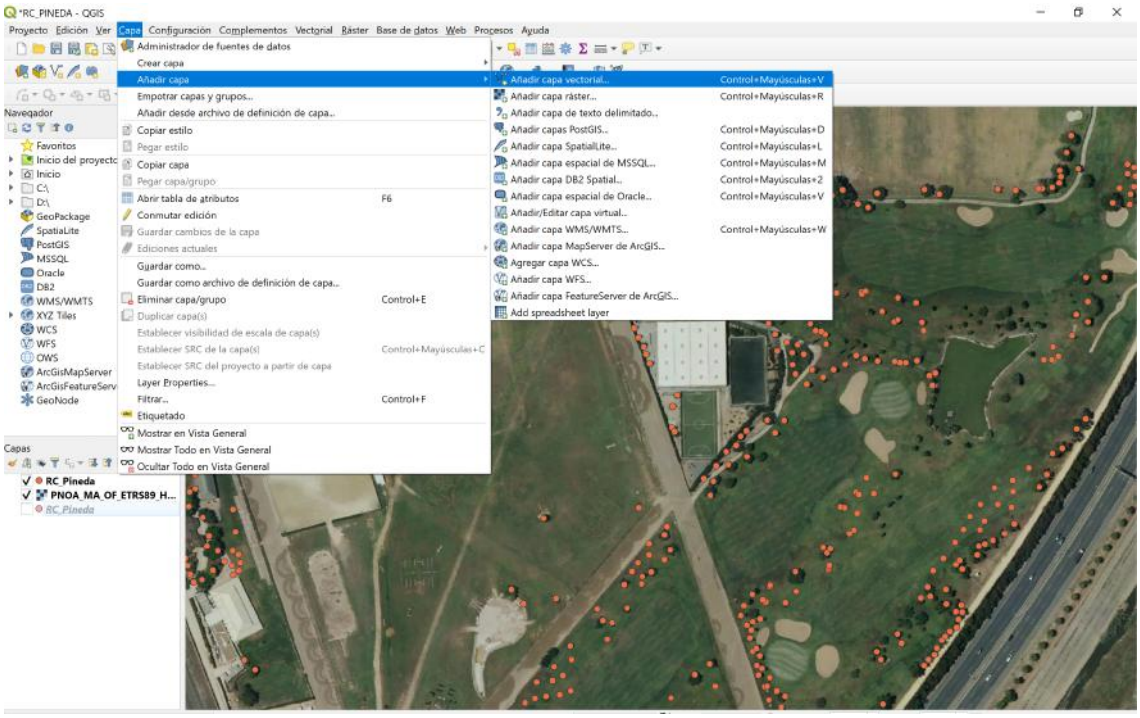


Imagen nº 46: Añadir base de datos

Llegados a este punto, se pueden realizar consultas de todo tipo en la base de datos espacial: un ejemplo de ellas podría ser el número de árboles a abatir, árboles a podar, posición de los ejemplares de *Pinus pinea*, etc.

La información recopilada es muy abundante y exhaustiva, sin embargo, el tratamiento de la misma puede realizarse de forma sencilla, atendiendo a una serie de consultas estructuradas que deben ser definidas por el personal técnico en función de sus necesidades para la toma de decisiones.

Para la realización de estas consultas se debe seguir la siguiente secuencia:

- Sobre la base de datos que aparece en el desplegable, se marcará la pestaña filtrar donde indica “El constructor de consultas”

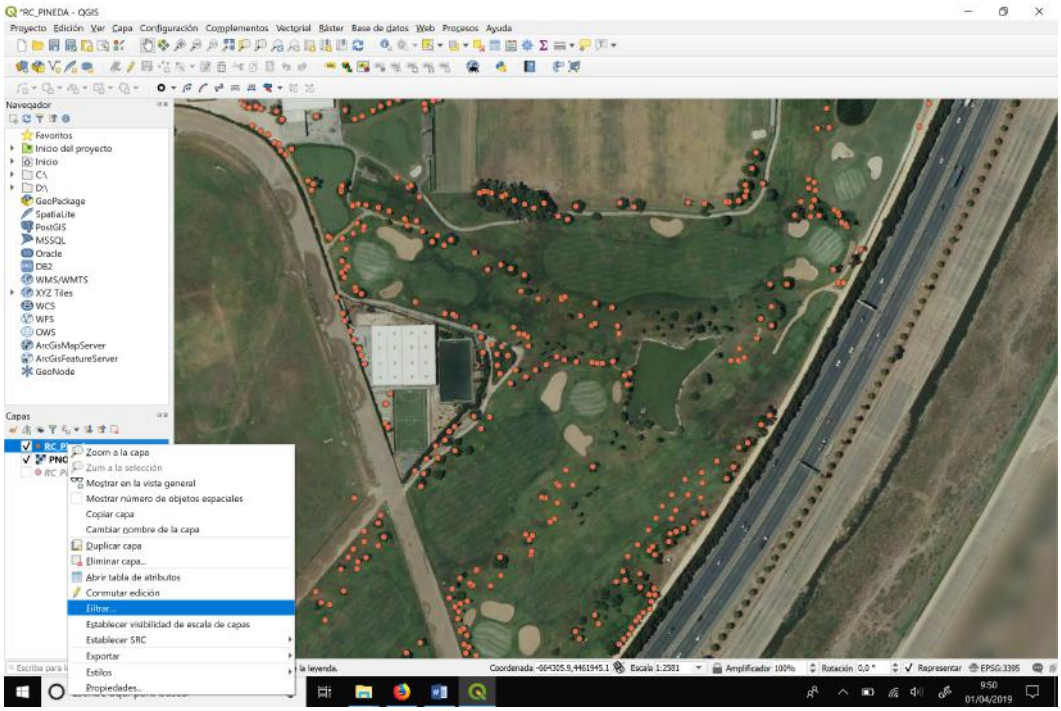


Imagen nº 47: Filtrado de campos para realizar consultas

- En el "Constructor de consultas" aparecerán los campos de la base de datos. Seleccionando los atributos que interese consultar, se generará la consulta. Ejemplo: para conocer los ejemplares de las especies de *Pinus* existentes en el Club, se selecciona el atributo especie; se picará "=" y se marcarán las especies objeto de la consulta. En la imagen resultante aparecerán las posiciones de la consulta.

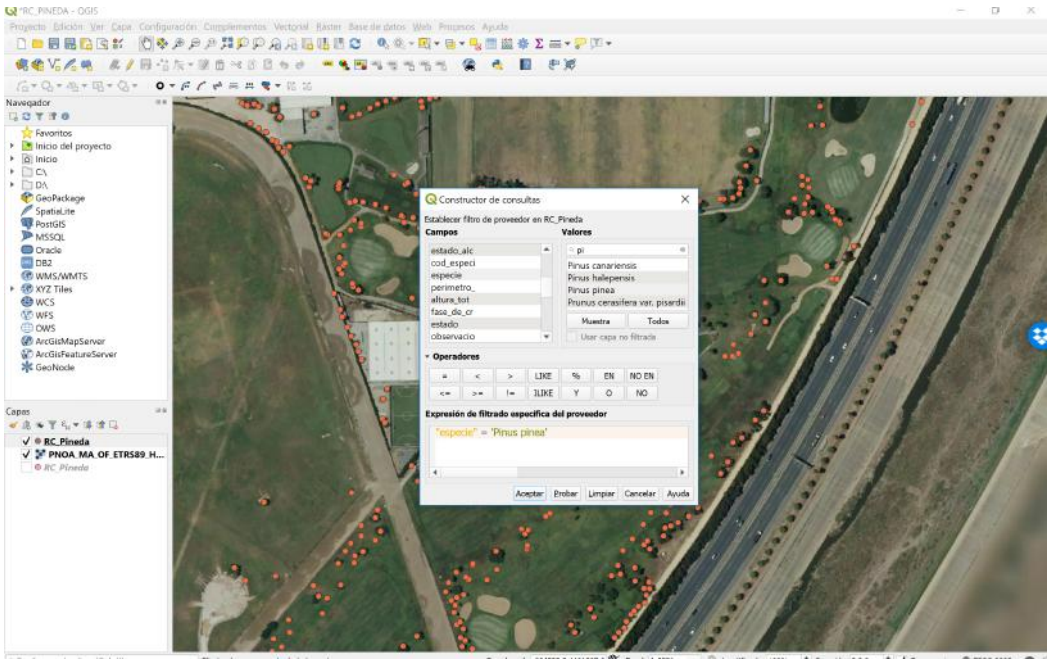


Imagen nº 48: Selección de atributos para realizar consultas

- Con esta aplicación se podrán hacer consultas combinadas, por ejemplo: conocer el número de *Pinus pinea* cuyo estado es "Alterado". Se realizará la consulta en la herramienta "Constructor de consultas".

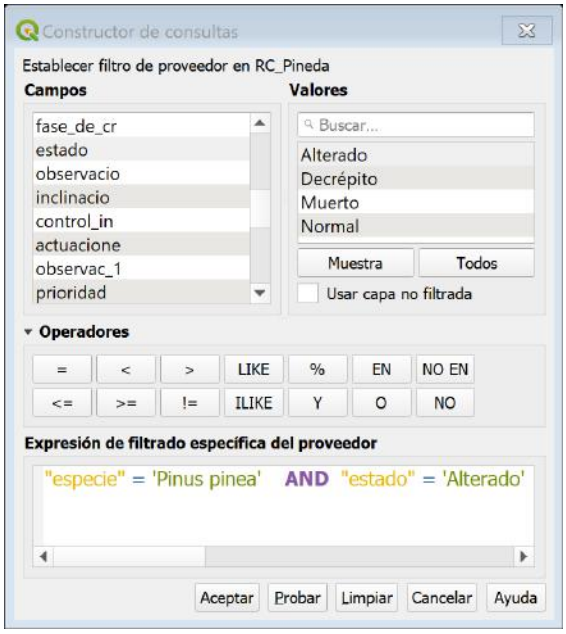


Imagen nº 49: Consulta combinada

Podremos realizar una representación cartográfica de las consultas expuestas accediendo al menú “Propiedades” en la opción “Simbología”, donde aparecerán las opciones de representación gráfica de la base de datos, quedando representados los datos según el color y el tamaño que hayamos asignado a su simbología.

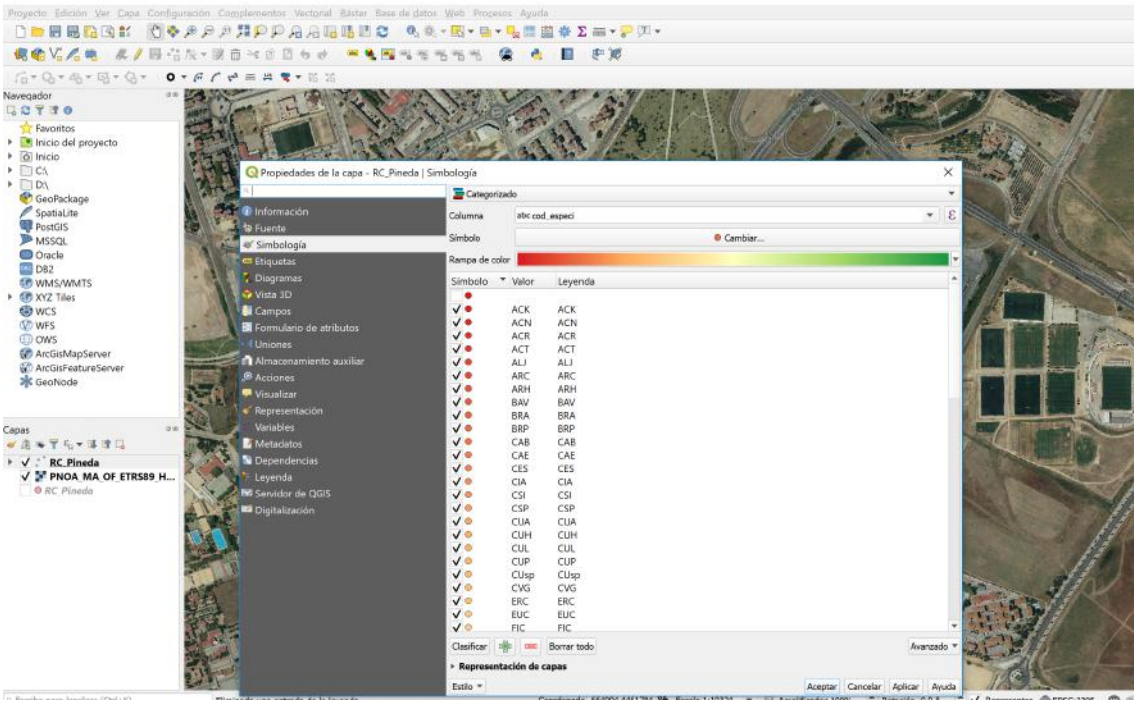


Imagen nº 50: Representación cartográfica de consultas

11. ANEXOS

11.1. FICHA DE EVALUACIÓN DE RIESGO

1. Datos de identificación y características generales

Nº ID:	Especie:		Fecha toma de datos:
Ubicación / Localidad: /			
Perímetro (1,30 m): **m**	Altura hasta la cruz: **m**	Altura total: **m**	Proyección copa: **m**
Fase del árbol:	Estado de vitalidad:	Follaje:	
Vegetación:	Histórico de podas:	Obras:	
Caída de Ramas:	Caída de árboles:		
Fotos:			

2. Datos relativos al entorno y a la estática

ESTÁTICA	Exposición viento:	Tamaño de copa:	Densidad de copa:
	Palanca:	Excentricidad:	
Topografía:	Forma de riego:	Condiciones del suelo:	

3. Datos relativo a la diana

Personas	Tiempo de ocupación:		Frecuencia de paso:
Categoría diana:		**Bienes materiales**	
¿Es práctico mover diana?		¿Es práctico restringir zona?	

4. Evaluación de defectos: Biomecánica

Raíces y cuello										
Cuello ensanchado:		Cuello con estrechamiento:		Cuello enterrado:		Contrafuertes:		Nº:		
Raíces visibles:		Espiralización:		Levantamiento plato:		Corteza muerta:		Pudrición activa:		
Cavidades:	A =	h =	Prf =	Crecimiento de respuesta:				Cuerpos fructíferos:		
Madera vista:	A =	h =		Crecimiento de respuesta:		Grietas:				
Observaciones:										
Gravedad alteraciones:				Potencial de fallo:						

Tronco								
Chancros:	Tumores:	Exudaciones:			Corteza muerta:		Brotaciones epicórmicas:	
Inclinación: º	Cavidades:	A =	h =	Prf =	Crecimiento de respuesta:			Cuerpos fructíferos:
Madera vista:	A =	h =	Grietas:			Tronco Hueco:		Pudrición activa:
Observaciones:								
Gravedad alteraciones:					Potencial de fallo:			

Cruz						
Troncos codominantes:		Corteza incluida:		Brotaciones epicórmicas:		Pudriciones:
Cavidades:	A =	h =	Prf =	Crecimiento de respuesta:		Cuerpos fructíferos:
Uniones débiles:		Grietas:				Pudrición activa:
Madera vista:	A =	h =		Crecimiento de respuesta:		Cimales principales:
Observaciones:						
Gravedad alteraciones:				Potencial de fallo:		

Copa						
Ramas secas:	**% del total**	Codominancias:		Corteza incluida:		Uniones débiles:
Fallos previos en ramas:		Chancros:		Exudaciones:		Pudriciones:
Cavidades:	A =	h =	Prf =	Crecimiento de respuesta:		Cuerpos fructíferos:
Madera vista:	A =	h =		Crecimiento de respuesta:	Grietas:	
Plagas:		Ramas sobre extendidas:			Ramas rotas:	

Observaciones:	
Gravedad alteraciones:	Potencial de fallo:

5. Evaluación de riesgo

1. Gravedad

2. Vuelco

Probabilidad de fallo: **1/**	Diana: **1/**	Riesgo de accidente: **1/**

3. Caída

Probabilidad de fallo: **1/**	Diana: **1/**	Riesgo de accidente: **1/**

4. Nivel de tolerancia

Tolerancia:	Prioridad:
Propuesta de actuaciones:	
Revisión:	Intervalo de revisión:
Observaciones revisión:	

11.2. CÓDIGOS UTILIZADOS EN LAS FICHAS DE ARBOLADO

TIPO DE POSICIÓN:	**I** Árbol aislado o individual **A** Árbol acera **C** Árbol calzada **Al** Alineación **G** Grupo **M** Mediana/Isleta **P** Parterre/arriate	**TIPO DE SUPERFICIE:**	**T** Tierra **A** Arbusto flor **C** Césped **Al** Albero **P** Árido
TIPO DE ALCORQUE:	**I** Individual **C** Corrido	**TAMAÑO ALCORQUE:**	**< 1 m** **P** Pequeño **Entre 1-1,5 m** **M** Mediano **> 1,5 m** **G** Grande
ESTADO DEL ALCORQUE:	**R** Está roto, deformado, agrietado, levantado **B** Buen estado **D** Provoca daño		
TUTOR:	**M** Madera **P** Protector metálico **O** Otro	**ESTADO DEL TUTOR:**	**D** Provoca daño **R** Roto **B** Buen estado **F** Falta **S** Sobra
ANCHO DE ACERA:	**0** de 0 a 0,49 m **0,5** de 0,5 a 0,99 m **1** de 1 a 1,49 m **1,5** de 1,5 a 1,99 m **2** de 2 a 2,49 m **2,5** de 2,5 a 2,99 m …/…	**DISTANCIA A LA FACHADA:**	**0** de 0 a 0,49 m **0,5** de 0,5 a 0,99 m **1** de 1 a 1,49 m **1,5** de 1,5 a 1,99 m
		TIPO DE RIEGO:	**G** Goteo **A** Aspersión **M** Manual
INTERFERENCIAS: No solucionable con poda de mantenimiento	**AT** Alta tensión **C** Cables de cualquier otro tipo **F** Farolas **S** Señales tráfico y semáforos **V** Dificultad visibilidad tráfico rodado **I** Invasión de calzada o acera **E** Con Edificio **P** Cartel publicitario	**CUBIERTA ALCORQUE** **RM** Rejilla metálica **A** Adoquín **C** Cemento **CA** Césped artificial **O** Otro	

CARACTERÍSTICAS DEL ÁRBOL

Perímetro tronco (cm)	**1º**	Hasta 40	**Altura total** (m)	**P**	Pequeño: hasta 5 m
	2º	Entre 40 – 80		**M**	Mediano: de 5 a 9 m
	3º	Entre 80 – 120		**G**	Grande: de 9 a 15 m

4º	+ 120		**E**	Ejemplar:	+ de 15 m

CARACTERÍSTICAS DE LA PALMERA

Perímetro palmeras (cm)	**1º**	Hasta 80	**Altura estípite** (m)	**P**	Pequeña: hasta 3 m
	2º	Entre 80 – 120		**M**	Mediana: de 3 a 6 m
	3º	Entre 120 – 200		**A**	Alta: de 6 a 9 m
	4º	+ 200		**MA**	Muy alta: de 9 a 15 m
				E	Ejemplar: + de 15 m

ESTADO

Normal: ejemplares asintomáticos con defectos leves y aquellos que sufrieron alguna alteración, pero la han superado.

Alterado: aquellos que presentan síntomas o defectos en su estructura o cualquier otra cosa anormal, ej. poda en bola, desmoches con cavidades, troncos inclinados, grandes brazos de palanca, etc. (palmeras - síntomas de picudo).

Decrépito: árbol en regresión, sin futuro, y sin muestras de vitalidad.

Muerto: árbol marra. Sin futuro.

FASE DE CRECIMIENTO

Joven: árbol con no más de 2/3 años de implantación.
Adulto: árbol en el que el 80% de sus ramas presentan un comportamiento adulto.
Maduro: árbol en el que el 50% de sus ramas presentan un comportamiento maduro.

OBSERVACIONES SÍNTOMAS

RD	Rama decumbente	**RS**	Ramas sobre extendidas
CE	Cuello enterrado	**RMS**	Ramas secas > 15 cm de ∅
RE	Raíces espiralizadas	**ASF**	Árbol sin futuro
CD	Codominancia (Base – Tronco – Cruz – Copa)	**LP**	Levantamiento de plato radicular
MV	Madera vista (> a 20 cm) (Base – Tronco – Cruz – Copa)	**RV**	Raíces visibles
CV	Cavidades (Base – Tronco – Cruz – Copa)	**CF**	Cuerpos fructíferos
CH	Chancros	**BV**	Baja vitalidad
FPR	Fallo previo en ramas	**SD**	Síntomas decaimiento

OTRAS (Actuaciones)

CT	Colocar tutor	**R ≠ SP**	Reponer con otra especie
ET	Eliminar tutor	**NR**	No es necesario reponer
RA	Revisar ataduras	**RAlq**	Revisar alcorque / cubre alcorque
R = SP	Reponer con la misma especie		

ACTUACIONES

Podar: es una actuación especial fuera de la poda de mantenimiento y debe aparecer en observaciones, ej. refaldado, aclareo, eliminar brazos de palanca, etc. (*****)

(*) Podar:

PF	Poda de formación	**EBP**	Eliminar brazo de palanca
PR	Poda de refaldado	**ERS**	Eliminar ramas secas de más de 15 cm de ∅
PA	Poda de aclareo	**ERD**	Eliminar ramas decumbentes

Reformar: es una poda especial (cambio de bola a porte natural). Terciado o desmoche (volver a formar copa)

Otros: actuaciones sobre el entorno del árbol, ej. aporte de mulching, aireación y descompactación, drenajes, etc. (palmeras - tratamientos de picudo).

Abatir: apeo del individuo / ejemplar sin necesidad de evaluación posterior. Árboles catalogados en el epígrafe estado como muerto.

Diagnosticar: ejemplares que necesitan una evaluación más profunda. Todos habrán sido catalogados como alterados y necesitarán evaluación de riesgo.

Mantener: ejemplares catalogados como normal o alterado y que requieren trabajos de mantenimiento ordinario, ej. poda de mantenimiento, recolección de frutos, desbroces, etc.

PRIORIDAD (Debe quedar establecida para podar, reformar, abatir y otros)

Alta: inmediata
Media: puede esperar el turno de poda
Baja: no es urgente

11.3. CATEGORÍAS PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGO

CATEGORIZACIÓN DE RIESGO

Niveles para definir el riesgo de accidente atendiendo al potencial de fallo y la probabilidad de impacto (diana):

1. Aceptable: 1/1.000.000
2. Zona tolerable. Bajo: 1/1.000.000 - 1/100.000
3. Zona tolerable. Alto: 1/99.999 - 1/10.000
4. Límite inaceptable. Bajo: 1/9.999 - 1/1.000
5. Límite inaceptable. Alto: > 1/1.000

CATEGORÍAS DE DIANA

Establecemos cinco niveles:

	CATEGORÍA DIANA	TIEMPOS DE OCUPACIÓN	FRECUENCIA DE PASO	PROBABILIDAD
1	Extraña	< 2 min/semana	< 3 p/h	< 1/10.000
2	Esporádica	1 m/día – 2 m/d	1 p/h – 3 p/d	1/1.000 – 1/10.000
3	Ocasional	14 – 2 m/d	2 – 7 p/h	1/100 – 1/1.000
4	Frecuente	2,4 h – 15 m/d	8 – 72 p/h	1/10 – 1/100
5	Constante	> 2,4 h/d	> 72 p/h	1/1 – 1/10

POTENCIAL DE FALLO

	NIVELES	PROBABILIDAD
1	Insólito	< 1/1.000.000
2	Muy Improbable	1/100.000 – 1.000.000
3	Improbable	1/10.000 – 1/100.000
4	Poco probable	1/1.000 – 1/10.000
5	Probable	1/100 – 1/1.000
6	Muy probable	1/10 – 1/100
7	Inminente	1/1 – 1/10

11.4. CONCLUSIÓN FINAL

Pineda cuenta con una población de 2657 árboles y palmeras; de ellos 1184 son frondosas, 1111 son coníferas y 362 palmeras, siendo las especies más representadas el pino piñonero y eucalipto. Le siguen en mucho menor porcentaje la palmera Washingtonia, el pino de Alepo, la falsa pimienta y la casuarina. Aunque se observan alteraciones en algunos ejemplares debido fundamentalmente a antiguas podas mal practicadas, a daños ocasionados durante obras realizadas en su entorno, o a la reducida calidad de los ejemplares de las últimas plantaciones, Pineda cuenta con un aceptable arbolado.

Los árboles y palmeras del Club Pineda están inventariados en la aplicación informática QGIS, con una ubicación espacial georreferenciada sobre la imagen aérea de la zona para facilitar su gestión posterior

La estrategia verde de este Plan Director recomienda conservar y aumentar la cobertura vegetal de arbolado en Pineda para consolidar los beneficios ambientales y paisajísticos y aumentar la satisfacción y bienestar de los socios. Para alcanzar estos objetivos se establece un período de 20 años, durante este tiempo se irá interviniendo según la planificación realizada, adoptando una perspectiva a largo plazo sobre la gestión, mantenimiento y conservación.

En este anexo se incluyen, de manera general, las propuestas de actuación necesarias para el correcto mantenimiento del arbolado y jardines del Real Club Pineda, recogidas en detalle en los correspondientes planes de gestión. Para ello se distinguen los diferentes ámbitos de actuación que se han detallado en el plan director.

11.4.1. NUEVAS PLANTACIONES

El plan de gestión de nuevas plantaciones se ha planteado desde tres horizontes:

- *Nuevas plantaciones*, en intervenciones de mejora paisajística en espacios con escaso arbolado la mayoría de las veces. Se recomienda realizar durante los cuatro primeros años.
  En Campo de Golf se han señalado catorce espacios que deben reforzarse paisajística y funcionalmente con nuevas plantaciones de árboles. Estas intervenciones suponen un total de 64 árboles de nueva plantación, aproximadamente.
  En Hípica, las nuevas plantaciones recomendadas, incluyendo los árboles talados como resultado de la evaluación de riesgo, suman un total de 40 ejemplares.
  En Casa Club, las nuevas plantaciones están destinadas a los jardines de las piscinas y a las zonas de aparcamiento. En la piscina infantil, se han talado algunos árboles como resultado de la evaluación de riesgo, la intervención de

apeo se acompaña de la plantación de 11 ejemplares. En la piscina de adultos se incorporarán dos unidades.

- *Plantaciones de renovación* del arbolado, sustituyendo las marras producidas y árboles eliminados como resultado de la evaluación de riesgo. Cada año, en la campaña de plantación, se incluirá esta actuación. La reposición de las marras de la piscina infantil y del pabellón de celebraciones originadas durante el transcurso de la redacción de este documento, se han incluido en el apartado anterior de "*Nuevas Plantaciones*", puesto que van a ser plantadas en este mismo año.

  En el plan de gestión se concretan los árboles que deben ir siendo sustituidos en los próximos años, como algunos olmos, aligustres y falsos pimenteros de la zona de aparcamientos, con cavidades, riesgo de roturas de ramas y del propio ejemplar. Con menor gravedad, se han señalado otros ejemplares alterados y con baja vitalidad que podrían ser sustituidos, y alcorques vacíos que deben ser repuestos en esta misma zona. Igualmente, se recomienda la reposición de algunas melias en la zona de hípica.
- *Nuevos proyectos*. Las obras o modificaciones de espacio previstas requerirán de un proyecto paisajístico especifico. Como por ejemplo, en las obras de remodelación de los hoyos 13, 14 y 15 previstas para 2020.

La selección de especies para estas plantaciones debe procurar un aumento de la diversidad arbórea de Pineda. La biodiversidad disminuye la vulnerabilidad de los árboles a las plagas y enfermedades y diversifica las intervenciones de mantenimiento facilitando la gestión, especialmente de aquellas tareas que se concentran en fechas muy concretas. Las especies elegidas, además, deben estar adaptadas a las condiciones climáticas y de cultivo y aportar valor paisajístico.

Una vez decididas las especies, debe asegurarse que el suministro de plantas se haga según unos parámetros de calidad correctos. Las especies suministradas por los viveros deben responder a los caracteres que determinan la especie o a los cultivares en su caso, y garantizar la calidad exigida durante el proceso de producción y transporte de las plantas.

11.4.2. GESTIÓN DE PODAS

Las rotaciones de poda se han establecido por periodos de tres años. En los tres primeros se realizan las intervenciones necesarias para corregir defectos o alteraciones detectados durante el estudio de arbolado. Una vez conseguida la rectificación, las podas de mantenimiento se realizarán solamente sobre aquellos árboles que tras la inspección de poda así lo precisen. Efectivamente, la previsión es realizar una ro-

tación en las podas de mantenimiento de tres años, sumando las actuaciones agregadas que se deriven de incidencias imprevistas. Se realizará sólo sobre aquellos ejemplares que lo necesitan.

Antes de programar las podas de mantenimiento de forma generalizada, es preciso realizar en algunos árboles ciertas intervenciones para corregir los problemas causados por podas anteriores mal realizadas o reducir riesgos en zonas más sensibles. Las actuaciones que se recomiendan, la prioridad con que deben realizarse y los ejemplares afectados se detallan en la tabla nº 28 de frondosas y la nº 29 de coníferas del Plan de Gestión de Poda, con una mención expresa a la población de eucaliptos, debido a sus especiales características. El número de especies que requiere esta actuación afecta en su mayoría a los eucaliptus (174 ud.), y en menor cantidad a coníferas y resto de frondosas (48 y 27 unidades, respectivamente).

La tabla nº 31 del plan de gestión de poda, recoge el primer ciclo de podas, por años, intervenciones y número y ejemplares de árboles afectados.

Respecto a la poda de palmeras, representadas en Pineda por 362 unidades, se seguirán los turnos de poda de 2 años.

11.4.3. CONTROL DE RIESGO

Se deben realizar revisiones de los árboles con riesgo inspeccionados, y de aquellos en los que se ha detectado alguna anomalía y tienen recomendadas revisiones periódicas. Dichas revisiones serán realizadas por personal propio o externo capacitado en arboricultura y que recogerá los datos en la ficha de revisión.

El protocolo de alertas por causas meteorológicas recomienda seguir las previsiones de AEMET y proceder al cierre de los espacios con arbolado a partir de la alerta amarilla. Especialmente el campo de golf y los jardines de la piscina de adultos, deben ser desalojados y restringirse su uso cuando se produzcan estas circunstancias. Se permitirá de nuevo el acceso una vez realiza la revisión de los espacios.

Se ha efectuado la evaluación de riesgo a treinta ejemplares, entre árboles y palmeras, con síntomas evidentes y alteraciones significativas que entrañan riesgo de vuelco y/o rotura y caída de ramas. En todos ellos se han concluido las actuaciones necesarias que minimizan el riesgo y la urgencia con que deben realizarse las intervenciones recomendadas. En el anexo correspondiente de fichas de evaluación de riesgo se especifican con detalle.

Los periodos de revisión establecidos son cuatro:

- 6 meses, para el estudio de aquellos ejemplares (normalmente de hoja caduca) que requieren esperar al cambio de estación para valorar brotaciones, vitalidad, etc., o en árboles con graves y recientes lesiones a las que valorar su evolución.
- Período variable en función de la importancia y gravedad de las alteraciones presentes en árboles alterados, con baja vitalidad, síntomas de levantamiento radicular, regresión de copa, etc.
  - 1 año
  - 2 años
  - 3 años

La tabla nº 38 del Plan de Gestión del Riesgo de Arbolado localiza las especies con revisión a seis meses y la nº 39 las especies con revisión a un año. En la base de datos se recogen también las revisiones a dos y tres años. Para las revisiones se utilizarán las fichas diseñadas con tal fin.

11.4.4. PROTECCIÓN ÁRBOLES

El objetivo que se persigue con la protección de la vegetación durante la ejecución de las obras es preservar, conservar y proteger la vegetación existente (árboles y arbustos) ante cualquier actuación de obra que se realice en las zonas ajardinadas, hípica o campo de golf. Antes de realizar cualquier trabajo, en el proyecto de obra se deben considerar las medidas protectoras y correctoras ante trabajos como movimiento de tierras, apertura de zanjas, compactación y pavimentaciones que alteren la zona del sistema radicular de los árboles, afecciones por proximidad de maquinaria pesada, obras de canalizaciones, etc.

Cuando comiencen las obras, la empresa adjudicataria debe informar a todos los trabajadores de la importancia de la conservación de la vegetación, de las medidas de señalización y especificaciones del plan de prevención previstas para ello. La empresas externas deben ser responsables de los daños que puedan ocasionar al arbolado por mala ejecución y no cumplimentación de las medidas protectoras propuestas en el Manual Técnico para la Protección en Obras.

La protección de los árboles se hace extensiva a las labores rutinarias de conservación de las praderas del campo de golf y jardines del Club, especialmente en el uso de maquinaria de desbroce y siega que dañan y lesionan el cuello y tronco de árboles. En la zona de hípica se recomienda la instalación de protecciones definitivas para proteger el arbolado frente a las lesiones que les causan los caballos en tronco y copa.

11.4.5. OPTIMIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO DE JARDINES

Como punto de partida, se recomienda corregir los defectos de diseño y errores de mantenimiento que se han detectado con intervenciones sencillas, como realizar una revisión de las plantas existentes, marras o zonas libre de cultivo para organizar los espacios y proponer nuevas plantaciones. según se recogen en el Plan para la Gestión del Mantenimiento de Jardines. Hay otras zonas, de mayor complejidad y envergadura, que deben acompañarse de un proyecto paisajístico previo a la remodelación de las mismas. Estas zonas han sido nombradas como:

- Casa Club: la puesta en valor de este jardín requiere de un estudio en profundidad que de un cariz significativo a la entrada de la Casa Club.
- Pabellón de Celebraciones y Eventos: para mejorar el carácter ornamental, aportar unidad al conjunto y embellecer la celebración de todos los eventos, se deben incorporar especies apropiadas e interesantes en distintos momentos del año, fruto de un cuidado diseño.
- Zona de Croquet y Cafetería Casa Club: un abuso de planta de temporada es la causa de que este jardín pase por períodos de escaso valor ornamental. Un estudio y diseño del espacio resolvería estos inconvenientes, realzando el ajardinamiento y facilitando su mantenimiento.

Se recomienda realizar una programación anual de las labores a realizar en los espacios ajardinados, especialmente de las específicas y complementarias que se necesitarán para asegurar el cumplimiento de los objetivos y los criterios generales y particulares del mantenimiento de los espacios ajardinados.

Los defectos que deben corregirse para optimizar los espacios ajardinados, se detallan en el plan de gestión citado anteriormente. De forma genérica se enumeran en la siguiente lista:

- Excesivo recorte de arbustos en formas geométricas y artísticas.
- Ubicación inadecuada de plantas.
- Superficies desprovistas de cultivo que requieren una reposición de plantas.
- Abuso de ciertas especies.
- Improvisación en el diseño.

11.4.6. INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN CONTINUA

Es importante que los socios de Pineda conozcan las herramientas y medidas que la junta directiva emplea para la mejora de las instalaciones y calidad ambiental y evidencien la importancia de su participación como actores comprometidos en la protección del entorno. Para avanzar en este compromiso y conseguir los mayores be-

neficios del proyecto, es necesario trabajar en los ámbitos de divulgación, comunicación y participación. Esta difusión no debe limitarse al inicio de la implantación del plan director en Pineda, se entiende que existe la necesidad de mantener despierto y activo el compromiso a lo largo del tiempo para que el plan director sea la herramienta viva que se pretende.

En el epígrafe correspondiente se detallan algunas vías de divulgación que servirán para acercar el proyecto a todos, así como ejemplos de estrategias a seguir con el objeto de mejorar y visibilizar el compromiso medio ambiental del Club.

11.4.7. ACTUALIZACIÓN Y REVISIÓN INVENTARIO

El inventario de arbolado de Pineda debe estar constantemente actualizado y debe permitir conocer las características de cada árbol o palmera, su ubicación y los datos más útiles en su mantenimiento.

El análisis de los datos recogidos en la fase de inventario permite obtener conclusiones concernientes al número total de árboles y densidad arbolada, diversidad de especies, desarrollo del arbolado y envejecimiento de la población arbórea clases perimetrales y alturas, estado del arbolado, valoración del entorno, incidencias, tratamiento paisajístico, etc. Con los datos del inventario se ha generado una base de datos alfanumérica, en archivo XLS, donde se recoge toda la información de los árboles y palmeras del Club. Este archivo será el que permita visualizar en el SIG todas las fichas de datos de las posiciones analizadas.

Es conveniente una actualización del inventario una vez por semana o cada quincena, recalcando sobre todo las altas y las bajas que sufra el inventario en cada una de las unidades de gestión establecidas. La actualización continua conlleva una importante carga de trabajo, pero la digitalización de esta información mejora la eficiencia en la gestión y posterior tratamiento de los datos.

PLAN VE propone la revisión completa del inventario cada cuatro años, la actualización de las altas y bajas del arbolado y el mantenimiento de la información, para que esta siga estando actualizada y sea congruente con la realidad.