

CONAMA 2024

CONGRESO NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

CÓMO UN PLAN DIRECTOR DE ARBOLADO PUEDE INFLUIR EN LA MEJORA Y EFICIENCIA DEL TRABAJO



CONAMA 2024

CÓMO UN PLAN DIRECTOR DE ARBOLADO PUEDE INFLUIR EN LA MEJORA Y EFICIENCIA DEL TRABAJO

Autor Principal: Carmina Ramírez

CÓMO UN PLAN DIRECTOR DE ARBOLADO PUEDE INFLUIR EN LA MEJORA Y EFICIENCIA DEL TRABAJO

RESUMEN

El desarrollo de un Plan Director o Estratégico del Arbolado urbano en nuestras ciudades tiene múltiples implicaciones prácticas; para la planificación diaria, la optimización de costos, la asignación de recursos materiales y humanos, y, aún más relevante, la planificación y diseño de la ciudad del futuro.

Los árboles constituyen el eje central de los beneficios que el bosque urbano brinda a los ciudadanos, aportando continuamente servicios esenciales que a menudo pasan desapercibidos. La naturaleza, en su funcionamiento, nos ofrece estos beneficios sin costo alguno. El arbolado urbano es la única infraestructura capaz de reducir la contaminación, purificar el aire y eliminar sustancias contaminantes. Además, los árboles proporcionan sombra, ayudan a bajar las temperaturas, y ofrecen bienestar, embelleciendo calles y barrios con un valor paisajístico considerable. También retienen agua de lluvia, reducen la escorrentía y, en conjunto, mejoran la salud física y emocional de los habitantes, aumentando su calidad de vida.

Para planificar eficazmente esta infraestructura verde, es fundamental conocer el estado actual del arbolado, su distribución y proyección a futuro. Esto requiere un control detallado y un conocimiento exhaustivo de los recursos. Realizar inventarios de arbolado y analizar los servicios ecosistémicos que ofrece, como el índice NDVI, la cobertura vegetal, Análisis de las Islas de Calor, los valores medioambientales, la diversidad del bosque urbano y la pirámide de edad y reemplazo, es esencial para entender cómo funciona el ecosistema vegetal urbano.

A partir de estos estudios se obtienen conclusiones valiosas sobre la composición vegetal que aporta mayores beneficios, sus estructuras, edades, especies y entornos. Se identifican las áreas que requieren mejoras, los sectores donde son necesarias nuevas plantaciones, y las especies mejor adaptadas al clima local. Todo esto permite diseñar una infraestructura verde que responda a las necesidades específicas de la ciudad y sus habitantes. Los árboles, en definitiva, contribuyen a mejorar nuestra calidad de vida, lo que subraya la importancia de una planificación y gestión a largo plazo.

Una vez establecidos estos parámetros, se pueden desarrollar diferentes planes de gestión que organizan la labor diaria, tales como:

- Plan de Nuevas Plantaciones y Sustituciones.
- Plan de Gestión de la Poda.
- Plan de Gestión del Riesgo.
- Plan de Gestión del Arbolado de Interés Local o Singular.
- Plan de Mantenimiento Diferenciado.
- Plan de Mejora Económica.

Estos planes deben incorporar las normativas, manuales, estándares y protocolos que guíen su ejecución.

Una vez definido el Plan de Gestión del Arbolado del bosque urbano, es posible desarrollar un Plan de Mejora Económica del servicio, pues ya se dispone de toda la información necesaria para definir el equipo humano y los recursos materiales adecuados para la conservación y el mejoramiento del bosque urbano de la ciudad.

Con todos estos elementos, se puede establecer un plan de acciones a implementar a lo largo del tiempo, previendo los presupuestos y las inversiones necesarias para llevar a cabo esta transformación.

Este modelo de Plan Estratégico para el Bosque Urbano ya se ha implementado en diversas ciudades de la península desde 2015, adaptándose a las particularidades y necesidades específicas de cada lugar. Su implementación requiere un cambio en la forma de trabajar, organizar, planificar y diseñar, involucrando tanto a entidades públicas como privadas. Todos los departamentos deben comprometerse, integrando este plan en sus procesos y valorando el bosque urbano como una infraestructura fundamental de alta protección.

La participación ciudadana, así como la divulgación y formación de estos planes tanto a la ciudadanía como a los técnicos y políticos, son fundamentales para el éxito de esta estrategia. Solo así se cierra el círculo de los aspectos necesarios para desarrollar e implementar un Plan Director o Estratégico del Bosque Urbano en la ciudad, estableciendo una visión integral de su importancia y sus beneficios.

ANÁLISIS DE LOS COSTES/BENEFICIOS APORTADOS POR EL ARBOLADO

CASO PRÁCTICO.

Se ha llevado a cabo un análisis referencial al mantenimiento del arbolado, podas, talas, apeos, plantaciones, etc. en los últimos 2 años y se ha comparado el gasto con el beneficio aportado por árbol y por barrio.

De esta manera podemos ver la relación coste/beneficio y podremos valorar la eficiencia del servicio con respecto al coste.

Este índice nos indica las prioridades de cambio y mejora que tenemos que resolver e incidir más exhaustivamente en ello.

En la siguiente tabla presentamos el coste por unidad de árbol barrio/media bianual/tarea realizada en la actualidad. En las últimas columnas, se ha relacionado con la cobertura aportada por cada ejemplar y se calcula un índice de rendimiento coste/beneficio.

CÓMO UN PLAN DIRECTOR DE ARBOLADO PUEDE INFLUIR EN LA MEJORA Y EFICIENCIA DEL TRABAJO

BARRIO	€/árbol	€/árbol	MEDIA €/árbol	GASTO PODA	GASTO PODA	PRECIO MEDIO PODA	PRECIO MEDIO PODA	MEDIA PODA DE ARBOL	%GASTO PODA CON TOTAL	%GASTO PODA CON TOTAL	MEDIA PODA TOTAL	PODA SAUCE	PODA SAUCE	%GASTO PODA SAUCE CON PODA	%GASTO PODA SAUCE CON PODA	MEDIA PODA SAUCE	€/m2 cobertura	€/m2 cobertura	€/m2 cobertura
1	36.23	10.91	23.57	33,606.96	17,552.20	54.73	45.12	49.93	25.55%	44.29%	34.92%	14,540.69	9,434.65	43.27%	53.75%	48.51%	0.24	0.07	0.15
2	20.37	12.23	16.30	75,021.48	38,514.92	3.32	45.74	24.53	61.50%	52.57%	57.04%	0.00	14,059.67	0.00%	36.50%	18.25%	0.29	0.17	0.23
3	16.50	21.30	18.90	21,469.50	38,200.28	26.67	27.82	27.25	31.22%	43.03%	37.13%	18,377.87	20,523.58	85.60%	53.73%	69.66%	0.19	0.24	0.21
4	8.61	8.42	8.51	540.20	2,960.52	77.17	25.97	51.57	5.31%	29.77%	17.54%	0.00	2,400.94	0.00%	81.10%	40.55%	0.03	0.03	0.03
5	13.90	8.70	11.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00	0.00%	0.00%	0.00%	0.07	0.04	0.05
6	11.46	5.58	8.52	33,990.12	10,030.22	104.91	40.28	72.59	63.24%	38.31%	50.77%	1,588.50	2,913.66	4.67%	29.05%	16.86%	0.03	0.02	0.03
7	28.03	15.53	21.78	68,232.18	31,524.08	72.98	23.01	47.99	61.82%	51.56%	56.69%	19,261.22	23,624.25	28.23%	74.94%	51.58%	0.35	0.19	0.27
8	7.93	7.34	7.63	12,874.55	14,817.31	49.52	40.82	45.17	64.22%	79.89%	72.05%	10,542.48	6,446.36	81.89%	43.51%	62.70%	0.05	0.04	0.04
9	50.22	31.73	40.97	47,111.88	31,929.97	27.55	26.34	26.95	58.56%	62.83%	60.69%	39,615.85	23,608.76	84.09%	73.94%	79.01%	7.00	4.42	5.71
10	9.77	9.37	9.57	5,238.32	6,429.85	72.75	35.33	54.04	16.85%	21.55%	19.20%	0.00	1,794.49	0.00%	27.91%	13.95%	0.04	0.04	0.04
11	6.00	14.73	10.37	3,333.22	52,342.70	92.76	173.12	132.94	9.36%	59.91%	34.63%	0.00	7,352.23	0.00%	14.05%	7.02%	0.05	0.11	0.08
12	18.38	17.11	17.74	2,509.71	3,932.65	96.53	93.63	95.08	16.34%	27.49%	21.91%	0.00	31.91	0.00%	0.81%	0.41%	0.10	0.09	0.10
13	76.88	58.25	67.56	4,117.17	11,322.61	65.35	46.21	55.78	12.84%	46.62%	29.73%	0.00	5,017.70	0.00%	44.32%	22.16%	0.27	0.21	0.24
14	4.84	13.47	9.15	4,289.47	18,936.11	63.08	187.49	125.28	54.72%	86.78%	70.75%	2,614.91	1,354.20	60.96%	7.15%	34.06%	0.03	0.09	0.06
15	16.79	13.47	15.13	0.00	5,624.66	0.00	28.99	14.50	0.00%	26.30%	13.15%	0.00	0.00	0.00%	0.00%	0.00%	0.02	0.01	0.01
CASCO URBANO TOTAL	17.92	13.57	15.74	312,334.75	284,118.08	62.10	59.99	61.05	37.04%	47.92%	41.16%	106,541.52	118,562.41	25.91%	36.05%	30.98%	0.58	0.39	0.48

Fig 1. Ejemplo de análisis de costes/beneficios de un bosque urbano.

En la presente gráfica, se han analizado los costes de mantenimiento del arbolado, el gasto realizado en la poda, especificando en la poda de mayor coste que es la cabeza de sauce, y valorando la cobertura que nos genera este mantenimiento de estructura con respecto a la cobertura que nos aporta (como índice indirecto del beneficio del árbol) y el coste de mantenimiento de esa cobertura, dándonos un índice de eficiencia del arbolado de cada barrio.

En rojo se han resaltado aquellos datos donde el coste es demasiado alto con respecto al beneficio que nos aporta el arbolado, por ejemplo, el barrio nº 9 presenta una gestión muy deficiente.

El barrio con mayor índice coste/beneficio y por tanto, el mayor prioritario de actuación es el Barrio nº 9 con un índice de 5,71 €/m² de cobertura.

Analizando este barrio, se observa, que se trata de arbolado diseñado en calles estrechas, con edificaciones altas, con una planificación de ejemplares con un marco de plantación repetitivo de 8 m, sin tener en cuenta el espacio aéreo disponible, ni las altas interferencias que genera la especie elegida, estas altas interferencias podrían haberse gestionado mediante podas de formación adecuadas, pero se optó por generar estructuras de podas periódicas, anuales o bianuales, generando estructuras de alto coste y muy deficientes en cuanto a su beneficio.

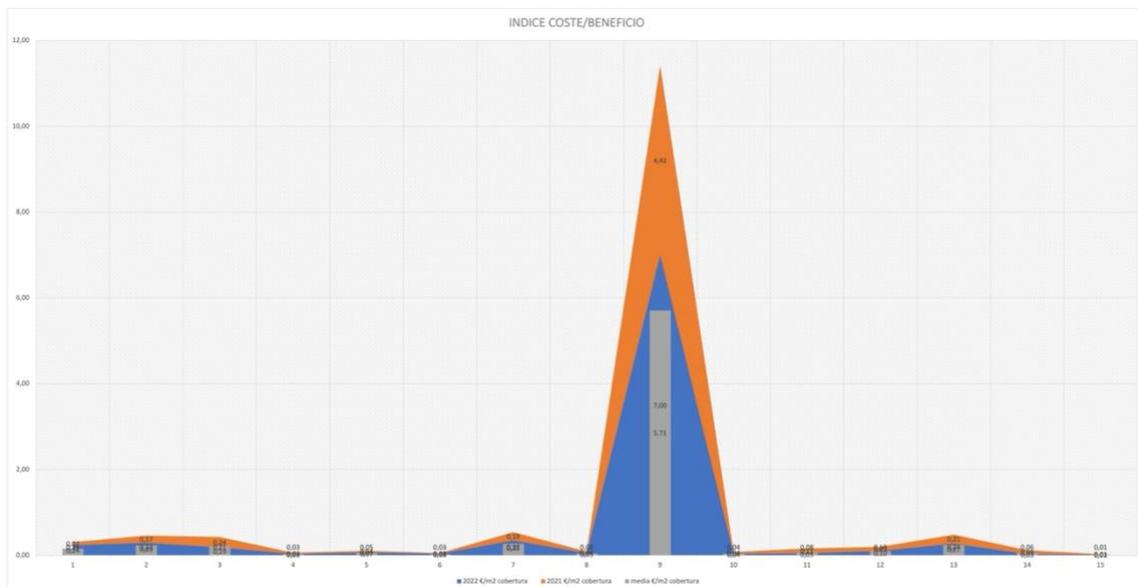


Fig 2. Gráfico donde se observa la desviación del barrio 5 con respecto al resto.

En contraposición, tenemos el barrio nº 4 y 6 que presentan un coste muy bajo, asociado al mantenimiento que necesita, con índices de 0,03 €/m² de cobertura, se observa en campo, que se trata de arbolado bien planificado, teniendo en cuenta el espacio disponible y con bajas interferencias.

Eliminando los valores extremos de estos casos, se ha realizado una media del resto para tomar como referencia un valor de eficiencia medio para la toma de decisiones, en esta ciudad, el valor medio sería 0,12 €/m² de cobertura, de los cual podemos plantear las prioridades de actuación en cada uno de los barrios con respecto al coste del mantenimiento del arbolado, aprender de su composición, diseño y mantenimiento para lograr la mayor cobertura posible a un coste sostenible.

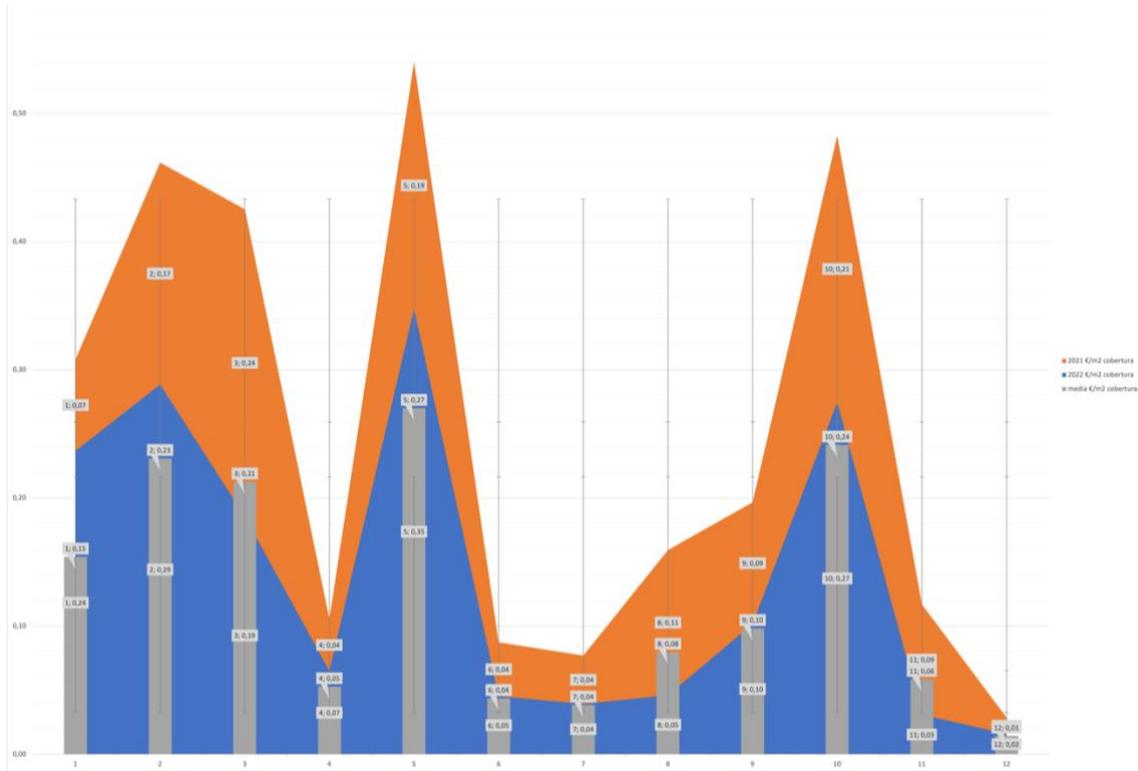


Fig 3. Análisis del Índice de Costes/Beneficios eliminando los barrios extremos (barrios 4,6 y 9).

Siguiendo con el análisis del mantenimiento del bosque urbano de la ciudad, se han analizado cada actuación que necesitaría cada arbolado, según el mantenimiento diferenciado y las necesidades de cada grupo: Viario, Plazas y parques, Parques Singulares, Grandes Avenidas, Bosque urbano, Bosque Periférico, etc,... y según los planes de nuevas plantaciones, cambios de tipologías de podas más adecuadas, plan de gestión del riesgo, etc,...

De esta manera, puede realizarse un plan de necesidades tanto humanas como materiales, de lo que necesitaría la nueva gestión del arbolado, así como su distribución en el tiempo a lo largo del año y el coste económico tanto del mantenimiento como de las inversiones necesarias.

También se ha rediseñado la sección de necesidades del Departamento de Mantenimiento y Conservación del Patrimonio arbóreo, incluyendo la tecnificación del servicio y la distribución de responsabilidades de cada uno.

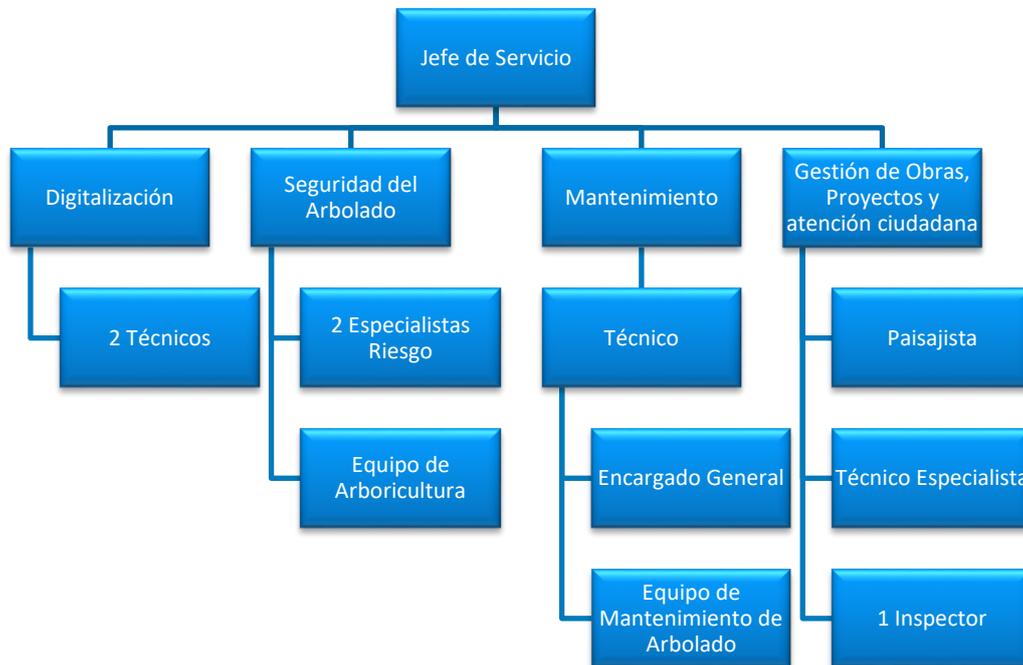


Figura 4. Ejemplo de estructura del Departamento de Mantenimiento y Conservación del Patrimonio Arbóreo.

Mediante el Plan realizado, donde se han desarrollado los objetivos, estrategias y acciones necesarias, los planes diferenciados, los recursos necesarios y su distribución en el tiempo, se puede realizar el plan económico necesario, tanto para el mantenimiento ordinario, como el presupuesto en inversiones para la mejora de la infraestructura arbórea.

CONAMA 2024

CÓMO UN PLAN DIRECTOR DE ARBOLADO PUEDE INFLUIR EN LA MEJORA Y EFICIENCIA DEL TRABAJO

En las siguientes imágenes, se puede observar cómo mediante una acción definida mediante el plan director de arbolado, puede derivarse a una mejora y eficiencia de los trabajos, una reducción de costes en la labor, y un aumento de cobertura de casi un 90%, con el aumento de beneficios ecosistémicos derivados.



Imagen 1. Arbolado de alto coste de mantenimiento, podas anuales, baja cobertura, mínimos beneficios ecosistémicos. Imágenes del estado en el 2016, vista de calle.



Imagen 2 y 3. Vista aérea de los dos tramos tratados, cobertura del arbolado. Año 2016

CONAMA 2024

CÓMO UN PLAN DIRECTOR DE ARBOLADO PUEDE INFLUIR EN LA MEJORA Y EFICIENCIA DEL TRABAJO

Mediante la realización del plan estratégico, se analizaron los costes beneficios, en este caso, se trabajó en la mejora de la poda, organización de los recursos materiales y humanos, organización departamental y valoración económica de los costes del nuevo mantenimiento, donde se observa la mejora de la cobertura del arbolado, en tan sólo 4 años:



Imagen 4. Misma calle, 4 años más tarde. Año 2020.



Imagen 5. Vista aérea año 2024.



Imagen 6. Vista aérea año 2024.

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO

Los estudios y análisis que se realizan en un Plan Director o Estratégico pueden llegar a mejorar la eficiencia y eficacia del Servicio enormemente, ya que además de permitir generar planes de mejora de una manera ordenada y justificada, puede ayudarnos a analizar cuánto cuestan los trabajos que se han realizado hasta ahora, por qué lo realizamos y qué objetivo conseguimos. Si gestionamos con los objetivos de conseguir mayores beneficios del árbol, mejores rendimientos y novedosos e innovadores protocolos, manuales y estándares de trabajos en arboricultura, podremos conseguir un gran ahorro del gasto público y derivarlo a inversiones en nuestro patrimonio arbóreo urbano, que tanto lo necesita.

BIBLIOGRAFÍA

[1] Urban Forest Master Plan Melbourne, 2024

<https://www.melbourne.vic.gov.au/urban-forest-precinct-plans>

[2] Urban Forest Master Plan Singapore, 2024

<https://www.ura.gov.sg/Corporate/Planning/Master-Plan>

[3] Urban Forest Master Plan London, 2020

<https://www.london.gov.uk/programmes-strategies>

[4] Urban Forest Master Plan NYC. 2024

<https://forestforall.nyc/resources/>