



TRABAJO FIN DE MÁSTER



**TÍTULO: 'EL JARDÍN DE LOS SENTIDOS':
UN PARQUE SALUDABLE**

AUTOR: ROSA MARÍA CEÑO ELIE

FECHA: 16-06-2023

**TÍTULO: 'EL JARDÍN DE LOS SENTIDOS': UN PARQUE
SALUDABLE**

AUTOR: ROSA MARÍA CEÑO ELIE

**DIRECTOR/ES: GABRIEL DORADO MARTÍN, LAURA
VARGAS KOSTIUK**

AÑO: 2023

“©UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID.
TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS”

AGRADECIMIENTOS

Durante la elaboración del presente TFM se han podido utilizar los conocimientos adquiridos en los cinco módulos del Master en Jardines Históricos y Servicios Ecosistémicos de la Infraestructura Verde; agradezco a Gabriel Dorado Martín su asesoramiento durante el diseño y ejecución del parque, además de la dirección del presente TFM. Gracias a Laura Vargas Kostiuk por su visión y apoyo como tutora del TFM, y por su espléndida coordinación del Master. Ha sido un privilegio contar con el conocimiento y la generosidad de profesores y alumnos; gracias por lo aprendido y compartido en los últimos meses. Gracias David y Josep.

Este proyecto no hubiera sido posible sin Eva Gálvez, vecina de la calle Valentuñana, 5, quien, con su perseverancia, energía y actitud positiva, lideró la transformación del parque vecinal en un parque saludable, siempre acompañada de su fiel Rocky, en un ejercicio encomiable de participación ciudadana.

Y, por último, gracias al Ayuntamiento de Marbella por la confianza que sus representantes depositaron en mis propuestas y su apoyo incondicional ante el nuevo paradigma de la infraestructura verde, que fomenta una inversión pública en las zonas verdes proporcional a la generación de los beneficios que nos ofrece la naturaleza. Colaboré con un equipo multidisciplinar municipal de forma integral durante todo el proceso de ejecución. Gracias por la libertad con la que pude ejecutar el proyecto paisajístico.

Esperamos seguir trabajando en la renaturalización de las ciudades para que formen parte activa de la Infraestructura Verde y que, a través de la generación de SSEE creados mediante SBN, podamos fomentar la biodiversidad y mitigar así el cambio climático. En nombre de la sostenibilidad, cuidemos y mejoremos el bosque urbano y periurbano: las generaciones venideras lo agradecerán.

Este trabajo, como todo lo que hago, está dedicado a mi hijo Miguel, la luz de mi vida.

ÍNDICE

RESUMEN.....	VIII
PALABRAS CLAVE	VIII
ABSTRACT	IX
KEYWORDS.....	IX
1. OBJETIVOS	1
2. INTRODUCCIÓN.....	2
2.1. LA INFRAESTRUCTURA VERDE DE MARBELLA	2
2.1.1. <i>Análisis DAFO de la infraestructura verde de la ciudad</i>	3
2.1.2. <i>La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible</i>	5
2.1.3. <i>Los servicios ecosistémicos y el capital natural</i>	9
2.2. LA NATURALEZA Y SU CONEXIÓN CON LA SALUD	10
2.2.1. <i>Beneficios de la naturaleza</i>	12
2.2.2. <i>La relación de la infraestructura verde y la salud</i>	13
2.2.3. <i>Beneficios de las zonas verdes</i>	15
2.2.4. <i>El COVID y sus consecuencias en la infraestructura verde</i>	16
2.3. LOS JARDINES TERAPÉUTICOS.....	18
2.3.1. <i>Los jardines sensoriales</i>	19
3. MATERIALES Y MÉTODOS.....	23
3.1. DISEÑO DE ‘EL JARDÍN DE LOS SENTIDOS’	23
3.1.1. <i>Diservicios</i>	24
3.2. EJECUCIÓN:.....	25
3.2.1. <i>Descripción fotográfica y descriptiva del proceso de construcción del parque</i> ..	25
3.2.2. <i>Fase 1: Departamento de Obras e Infraestructuras</i>	27
3.2.3. <i>Fase 2: Parques y Jardines</i>	33
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	38
4.1. BIODIVERSIDAD FUNCIONAL: POLINIZADORES Y BIOCONTROL.....	46

5. CONCLUSIONES.....	48
6. BIBLIOGRAFÍA.....	57
APÉNDICES.....	60
ANEXO I.....	61
1. TABLA DE ESPECIES VEGETALES.....	61
2. PLANO GENERAL.....	65
3. PLANOS SENDEROS.....	66
4. PLANO DE RIEGO.....	67
5. CARTEL INFORMATIVO PARA LOS CIUDADANOS.....	68
6. MEDIOS DE COMUNICACIÓN.....	69
ANEXO II.....	80
1. DESCRIPCIÓN FOTOGRÁFICA.....	82

ÍNDICE DE IMÁGENES

<i>Imagen 1: ‘El Jardín de los Sentidos’. Elaboración propia.....</i>	<i>1</i>
<i>Imagen 2. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Fuente: Naciones Unidas. https://www.un.org/sustainabledevelopment/</i>	<i>2</i>
<i>Imagen 3. Proyecto de Evaluación de los Ecosistemas del Milenio en España. Fuente: Fundación Biodiversidad (EEME, 2011; Santos Martín et al., 2013)</i>	<i>3</i>
<i>Imagen 4. Límites planetarios. Fuente: Centro de Resiliencia de Estocolmo. https://www.stockholmresilience.org/</i>	<i>11</i>
<i>Imagen 5. Renaturalización de las ciudades. Fuente: Tirana Riverside, Albania. Stefano Boeri Architetti.</i>	<i>12</i>
<i>Imagen 6. Beneficios de la IV. Fuente: lungman T., et al., The Lancet, 2023.....</i>	<i>14</i>
<i>Imagen 7. Bosque periurbano de Marbella. Fuente: Junta de Andalucía.</i>	<i>17</i>
<i>Imagen 8. El Juanar. Senderos y miradores.Fuente: Junta de Andalucía.</i>	<i>17</i>
<i>Imagen 9. ‘El Jardín de los Sentidos’. Escalinatas. Antes y después. Elaboración propia..</i>	<i>18</i>
<i>Imagen 10. ‘El Jardín de los Sentidos’. Escalinatas. Antes y después. Elaboración propia</i>	<i>18</i>
<i>Imagen 11. Rutas saludables. Fuente: Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social.</i>	<i>21</i>
<i>Imagen 12. Ruta de los Parques. Proyecto LIFE. Fuente: Ayto. de Zaragoza.....</i>	<i>22</i>
<i>Imagen 13. ‘El Jardín de los Sentidos’. Antes y después, zona sur. Elaboración propia. ...</i>	<i>24</i>
<i>Imagen 14. ‘El Jardín de los Sentidos’. Antes y después, zona sur. Elaboración propia. ...</i>	<i>24</i>
<i>Imagen 15. ‘El Jardín de los Sentidos’. Antes y después, el ‘Sarcófago’. Elaboración propia.</i>	<i>25</i>

<i>Imagen 16. ‘El Jardín de los Sentidos’. Antes y después, el ‘Sarcófago’. Elaboración propia.</i>	25
<i>Imagen 17. ‘El Jardín de los Sentidos’. Antes y después, zona Yucca e. Elaboración propia.</i>	26
<i>Imagen 18. ‘El Jardín de los Sentidos’. Antes y después, zona Yucca e. Elaboración propia.</i>	26
<i>Imagen 19. ‘El Jardín de los Sentidos’. Ideas previas 2021. Elaboración propia</i>	27
<i>Imagen 20. ‘El Jardín de los Sentidos’. Antes y después. Esquina. Elaboración propia.</i>	28
<i>Imagen 21. ‘El Jardín de los Sentidos’. Antes y después. Esquina. Elaboración propia.</i>	28
<i>Imagen 22. ‘El Jardín de los Sentidos’. Antes y después. Taludes. Elaboración propia</i>	29
<i>Imagen 23. ‘El Jardín de los Sentidos’. Antes y después. Taludes. Elaboración propia</i>	29
<i>Imagen 24. ‘El Jardín de los Sentidos’. Circuitos de luminarias soterrados bajo el hormigón impreso. Elaboración propia.</i>	30
<i>Imagen 25. ‘El Jardín de los Sentidos’. Senderos de hormigón impreso. Elaboración propia.</i>	31
<i>Imagen 26. ‘El Jardín de los Sentidos’. Senderos de hormigón impreso. Elaboración propia.</i>	31
<i>Imagen 27. ‘El Jardín de los Sentidos’. Instalación del sistema de riego. Elaboración propia</i>	32
<i>Imagen 28. ‘El Jardín de los Sentidos’. Instalación del sistema de riego. Elaboración propia</i>	32
<i>Imagen 29. ‘El Jardín de los Sentidos’. Nuevo acerado, valla y muro perimetral. Elaboración propia.....</i>	32
<i>Imagen 30. ‘El Jardín de los Sentidos’. Nuevo acerado, valla y muro perimetral. Elaboración propia.....</i>	32
<i>Imagen 31: ‘El Jardín de los Sentidos’. Cartel informativo. Elaboración propia.</i>	33

<i>Imagen 32. ‘El Jardín de los Sentidos’. Selección de especies vegetales resilientes presentes en el parque. Elaboración propia.....</i>	<i>35</i>
<i>Imagen 33. ‘El Jardín de los Sentidos’. Labores de mantenimiento del parque. Elaboración propia.</i>	<i>37</i>
<i>Imagen 34. Biocontrol. Enemigos naturales. Fuente: Agroalimentando.com.....</i>	<i>47</i>
<i>Imagen 35. Marbella. Turismo de mar y montaña. Fuente: Área Costa del Sol.....</i>	<i>48</i>
<i>Imagen 36. Basílica paleocristiana.Fuente: Ayuntamiento de Marbella.....</i>	<i>49</i>
<i>Imagen 37. Villa Romana de Río Verde.Fuente: Ayuntamiento de Marbella</i>	<i>49</i>
<i>Imagen 38. Dunas de Artola. Fuente: Ayuntamiento de Marbella.....</i>	<i>50</i>
<i>Imagen 39. Entrevista de Raquel Tapia. 27-2-23.</i>	<i>77</i>
<i>Imagen 40. Rueda de prensa. Presentación del nuevo proyecto de acondicionamiento junto a técnicos del Ayto. de Marbella. Fuente: Diario Sur.....</i>	<i>77</i>
<i>Imagen 41. Inauguración de ‘El Jardín de los Sentidos’. Fuente: La Opinión de Málaga. ..</i>	<i>78</i>
<i>Imagen 42. Rueda de prensa. Inauguración del parque junto a técnicos del Ayto. de Marbella. Fuente: Diario Sur.</i>	<i>79</i>

RESUMEN

En este trabajo se presenta el parque 'El Jardín de los Sentidos' de la ciudad de Marbella. Su proceso creativo, ejecución y posterior propuesta como jardín terapéutico desde la premisa de que los parques y jardines son beneficiosos para la salud.

Tras la COVID-19, se ha demostrado y avalado por números estudios científicos que los parques y jardines ofrecen múltiples beneficios a los ciudadanos como sistemas naturales de salud.

Se contextualiza el espacio reacondicionado en el marco de la Infraestructura Verde y se analiza el papel del parque como nodo conector del bosque urbano de Marbella, en línea con los ODS; este parque se ha diseñado con el fin de optimizar los servicios ecosistémicos que presta la infraestructura verde y, en su diseño y ejecución, se han aplicado Soluciones Basadas en la Naturaleza.

Se proponen terapias saludables que se pueden realizar dentro del parque, y alianzas estratégicas para que, entre otros agentes, el gobierno, los ciudadanos y el sector médico, tanto público como privado, puedan colaborar con el fin de proporcionar a la población un espacio terapéutico, además de saludable. Se pueden ejecutar dichas terapias si se cuantifica el capital natural que forma la Infraestructura Verde y se le asignan medios económicos equivalentes a la cantidad de beneficios que nos aporta.

PALABRAS CLAVE

Salud, jardines terapéuticos, infraestructura verde, capital natural, bosque urbano, servicios ecosistémicos, soluciones basadas en la naturaleza, objetivos desarrollo sostenible.

ABSTRACT

This paper features the creative process, execution and subsequent proposal of the park 'El Jardín de los Sentidos', in the city of Marbella, as a therapeutic garden based on the premise that parks and gardens are beneficial to health.

After COVID-19, it has been demonstrated and supported by numerous scientific studies that parks and gardens offer multiple benefits to citizens as natural health systems.

The reconditioned space is contextualized in the framework of Green Infrastructure and the role of the park as a connector node of the urban forest of Marbella is analyzed, in line with the SDGs; this park has been designed in order to optimize the ecosystem services provided by the green infrastructure and, Nature Based Solutions have been applied in its design and implementation.

Healthy therapies that can be performed within the park are proposed, as well as strategic alliances so that, among other agents, the government, citizens and the medical sector, both public and private, can collaborate in order to provide the population with a therapeutic space, as well as a healthy one. Such therapies can be carried out if the natural capital that forms the Green Infrastructure is quantified and economic means are assigned to it equivalent to the amount of benefits it brings us.

KEYWORDS

Health, therapeutic gardens, green infrastructure, natural capital, urban forest, ecosystem services, nature-based solutions, sustainable development goals.

1. OBJETIVOS

'El Jardín de los Sentidos': análisis de un caso práctico de espacio verde saludable que proporciona bienestar a los ciudadanos, y es nodo conector de la Infraestructura Verde de Marbella.

Objetivo de este trabajo es presentar la concepción, el diseño y la ejecución de 'El Jardín de los Sentidos', un jardín saludable y sostenible en Marbella, como elemento estratégico de la Infraestructura Verde de la ciudad y nodo conector de los espacios verdes urbanos y periurbanos.

La administración pública, con ayuda de los fondos europeos Next Generation, puede crear políticas y alianzas estratégicas que conviertan los parques públicos de Marbella, sello Destino Turístico Inteligente (DTI), en sistemas naturales de salud que fomenten un turismo sostenible e innovador. El nuevo paradigma de la infraestructura verde fomenta la inversión pública en parques saludables de forma proporcional a la generación de los beneficios que nos proporciona la naturaleza.

Tras un estudiado diseño paisajístico, se ha diseñado y ejecutado un parque público sensorial que, por sus características saludables, tiene potencial como jardín terapéutico; en su diseño, se han incorporado Soluciones Basadas en la Naturaleza (SBN) y se han potenciado servicios ecosistémicos (SSEE) de la Infraestructura Verde (IV) para los usuarios del parque. Marbella será una ciudad más resiliente ante el reto del cambio climático si se fomenta la biodiversidad y la conectividad, se naturaliza el entorno urbano y su gestión incluye el biocontrol.



Imagen 1: 'El Jardín de los Sentidos'. Elaboración propia.

2. INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares son la primera causa de mortalidad en Europa. La obesidad, incluida la infantil, la diabetes y los problemas mentales (Bratman, 2019) son enfermedades frecuentes que pueden mejorar con el uso de espacios verdes. Desde esta premisa, los jardines, espacios públicos, en definitiva, la infraestructura verde, por sus posibilidades, se presentan como espacios óptimos que pueden funcionar de manera terapéutica.

En primer lugar, se analiza la situación actual de la infraestructura verde de la ciudad de Marbella desde una perspectiva del cumplimiento de los ODS marcados por la Agenda 2030, el capital natural y servicios ecosistémicos que presta, para luego abordar su relación con la salud.



Imagen 2. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Fuente: Naciones Unidas. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/>

2.1. LA INFRAESTRUCTURA VERDE DE MARBELLA

Siguiendo el método propuesto por Pedro Calaza en su Guía de la Infraestructura Verde, se ha identificado, cartografiado y analizado los elementos de la IV terrestre y marina, con el fin de detectar la fragmentación existente en la infraestructura verde de la ciudad de Marbella. Es necesario destacar la falta de conectividad existente provocada por la política de gestión urbanística y las infraestructuras actuales.

En el siguiente mapa se pueden observar las diferentes categorías de espacios verdes, infraestructura azul y su conectividad en la ciudad de Marbella.

En la Costa del Sol Occidental hay cuatro espacios protegidos de la Red Andaluza, uno de ellos, es el Parque Nacional Sierra de las Nieves; dieciséis Zonas Especiales de Conservación integradas en la Red Natura de la Unión Europea; dos Reservas Ecológicas; cuatro Complejos Serranos de Interés Ambiental, así como otros tantos espacios litorales y

zonas húmedas de gran interés ecológico. La cobertura de ecosistemas forestales alcanza un 25%-40% del territorio provincial de Málaga y se trata de bosques autóctonos.

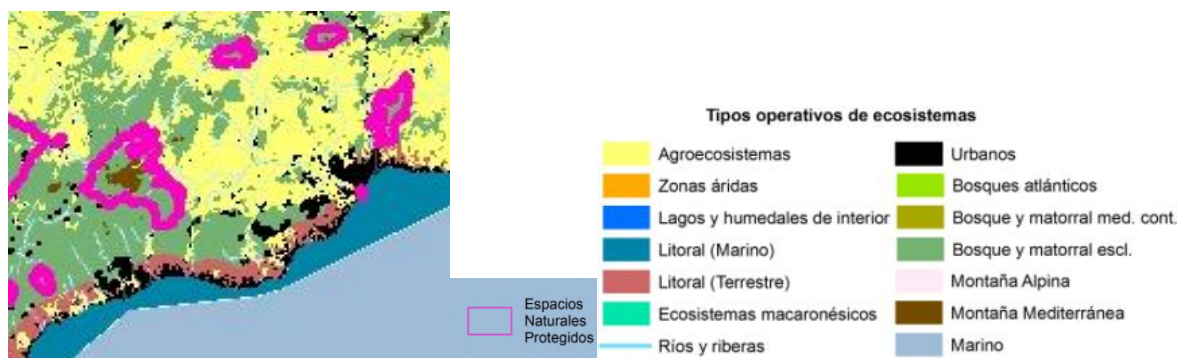


Imagen 3. Proyecto de Evaluación de los Ecosistemas del Milenio en España. Fuente: Fundación Biodiversidad (EEME, 2011; Santos Martín et al., 2013).

La zona urbana está compuesta por un núcleo central y una gran cantidad de urbanizaciones entre campos de golf: Marbella dispone de un total de 22, lo que convierte al municipio en uno de los primeros destinos de España e incluso Europa, para practicar este deporte. Entre Nerja y Sotogrande encontramos al menos 70 y más de 100 en Andalucía (Andalucía Golf, s.f.). Otra fuente importante de zonas verdes en el sector privado, a parte de las que constituyen los campos de golf y los hoteles, deriva de los jardines de casas privadas y urbanizaciones de la zona, muy numerosas y de grandes dimensiones (Ceño Elie, 2021).

2.1.1. Análisis DAFO de la infraestructura verde de la ciudad.

En una matriz DAFO hemos realizado un análisis de las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades en la IV de la ciudad, incluyendo recomendaciones que aumenten la resiliencia de Marbella frente al cambio climático.

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ol style="list-style-type: none"> 1. Cambio climático. 2. Crecimiento demográfico. 3. Disminución periodos de lluvias: aumento de sequías. 4. Sombreado escaso. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aumento de los automóviles. 2. Crecimiento de los residuos. 3. Falta de alianzas entre políticos, gestores y ciudadanos. 4. Red de transporte público escasa.



<ul style="list-style-type: none"> 5. Iluminación inadecuada. 6. Embocinamiento de los ríos. 7. Contaminación acústica de la A-7. 8. Amplio coste de gestión de zonas verdes. 9. Exceso del uso de plantas de temporada. 	<ul style="list-style-type: none"> 5. Plagas incontroladas en el arbolado. 6. Incendios e inundaciones. 7. Planes urbanísticos no sostenibles. 8. Abandono de actividades agrícolas por el auge del suelo urbanístico. 9. Paseo marítimo degradado. Ausencia de espigones.
<p>FORTALEZAS</p>	<p>OPORTUNIDADES</p>
<ul style="list-style-type: none"> 1. Extranjeros con viviendas con amplias zonas verdes. 2. 22 campos de golf. 3. Clima cálido que favorece el crecimiento vegetativo. 4. Proximidad a ríos y mar: amplia red de infraestructura azul. 5. Bosque periurbano extenso con planta autóctona: elemento núcleo. 6. Red natura 2000: Sierra Blanca es Zona Especial de Conservación (ZEC). 7. Numerosos nodos principales y secundarios en el centro de Marbella: parques, zonas deportivas, plazas y rotondas. 8. Cercanía a zonas agrícolas de la Sierra. 9. Viveros cercanos producen planta, con la consiguiente reducción de la huella de carbono. Existencia del nuevo vivero municipal. 	<ul style="list-style-type: none"> 10. Senda litoral: se podría aumentar la biodiversidad con el uso de plantas autóctonas y la conectividad de espacios verdes. 11. Concienciación de la población para restringir el uso del coche. 12. Nuevos diseños sostenibles que potencien la biodiversidad y los servicios ecosistémicos. 13. Participación ciudadana en toma de decisiones sobre la renovación de los espacios públicos. 14. Crecimiento del empleo: turismo ecológico y prácticas agroecológicas. 15. Aumento de elementos vegetales de calidad en la ciudad: absorción CO₂. 16. Recuperación de ecosistemas fluviales urbanos con bosques de ribera urbanos. 17. Reconversión de edificios y espacios abandonados en clave de infraestructura verde: jardines







	verticales, cubiertas vegetales y huertos urbanos.
--	--





Aunque Marbella se enfrenta a retos considerables, especialmente en lo que se refiere a su creciente demografía, que incluye una elevada población estacional procedente del turismo y que colapsa en la temporada alta carreteras e infraestructuras, si hace uso de las zonas verdes como sistemas naturales de salud cuenta con suficiente capital natural para mitigar el efecto demográfico, y la consecuente contaminación atmosférica y acústica de la ciudad.






2.1.2. La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible



La agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas gira entorno a cinco ejes centrales: planeta, personas, prosperidad, paz y alianzas, y está integrada por 17 objetivos de desarrollo sostenible y 169 metas. Los 17 los Objetivos de Desarrollo Sostenible están orientados a centrar esfuerzos para lograr cambios positivos en beneficio de las personas y el planeta. Los beneficios que tendría el bosque urbano de Marbella están alineados con estos 17 objetivos:

RETOS DE LA CIUDAD DE MARBELLA	BENEFICIOS POTENCIALES DE LOS BOSQUES URBANOS	ODS
1. Cambio climático. Sus consecuencias son negativas para los ciudadanos.	Regulación del curso de los ríos y mares, las cosechas y la evolución del suelo mediante SBN.	
2. Ausencia de una red sólida de transporte público que garantice los desplazamientos de particulares sin vehículos, principales emisores de CO2.	Mitigación de los efectos de la contaminación. Secuestro de carbono y mejora de la atmósfera.	

<p>3. La contaminación atmosférica provoca daños a la salud humana y a los ecosistemas: efecto isla de calor. El dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄), los óxidos de nitrógeno (NO, NO₂, NO_x) y el dióxido de azufre (SO₂) son algunos de los principales contaminantes.</p>	<p>El arbolado es capaz de reducir el efecto isla de calor y refresca el entorno edificado con la sombra y la evotranspiración.</p>	
<p>4. Contaminación acústica. El ruido de las autopistas que rodean la ciudad contamina nuestra ciudad.</p>	<p>Creación de pantallas vegetales con arbolado que absorben el ruido generado en los viales.</p>	
<p>5. Contaminación lumínica. Las luminarias no están ubicadas a las distancias adecuadas ni tienen la potencia deseable, con el consecuente impacto negativo sobre los ciudadanos, además del gasto innecesario que conlleva su mala gestión.</p>	<p>La biodiversidad se ve favorecida cuando reducimos la iluminación de las ciudades.</p>	
<p>6. Especies vegetales inadecuadas. El arbolado viario presenta numerosos inconvenientes, pues las especies plantadas no suelen ser las adecuadas para las ubicaciones elegidas. La distancia existente entre las distintas especies dificulta una conectividad real. Los arbustos son prácticamente inexistentes. Entre los árboles y el suelo quedan huecos derivados de la falta de reposición una vez terminado el ciclo vital de la planta. Las plantas</p>	<p>Selección de las especies autóctonas y alóctonas adecuadas, con marcos de plantación correcto y cobertura y mantenimientos adecuados. Urge la creación de un Plan Director de Arbolado y un Inventario Actualizado del Arbolado. Proporciona</p>	  

<p>decorativas que se utilizan actualmente son principalmente plantas de temporada NO autóctonas y su uso conlleva grandes costes tanto de recursos humanos, como de material y recursos hídricos. El coste económico es elevado debido a los gastos derivados de su sustitución cada poco mes con la consecuente destrucción de la biodiversidad establecida. Además, existen espacios en los que falta planta que no se ha repuesto una vez que ha terminado su ciclo vital, y marras que no han sido retiradas. Densidad excesiva en los marcos de plantación asfixian el desarrollo de las plantas.</p>	<p>infraestructura verde más accesible.</p>	
<p>7. Inundaciones y encharcamientos en avenidas principales por un diseño inadecuado de los canales de escorrentía. Existen ríos desbordados por un estado inadecuado de la conservación de los bosques de ribera y los desvíos de su cauce.</p>	<p>Mejora la red de saneamiento, la calidad del suelo y previene la erosión. Absorbe el agua de lluvia y reduce el riesgo de inundaciones y desbordamientos de los cauces de los ríos. Mejora la infiltración.</p>	 
<p>8. Porcentaje insuficiente de infraestructura verde, que no siempre está al alcance del ciudadano si tenemos en cuenta la regla de las ciudades verdes 3-30-300: ver 3 árboles desde casa, tener</p>	<p>Mejora de la salud física y mental de los ciudadanos, con la consiguiente reducción de costes sanitarios para la administración.</p>	

<p>una cobertura vegetal del 30% en el barrio y estar a 300m de un parque. El objetivo es contar con 50m² de superficie vegetal por habitante, aunque el mínimo aceptable sea 9m².</p>		
<p>9. Basuralidad. Residuos generados por el ser humano y abandonados en la naturaleza. Es aplicable tanto a la llanura costera de los ríos como a las zonas protegidas de los bosques. Estos residuos acaban con la vida terrestre y submarina y vez de ser fuente del ciclo vital.</p>	<p>Proporciona alimento, agua limpia y combustibles. Si contaminamos los espacios naturales hemos de restaurarlos para que el ciclo natural no se vea perjudicado.</p>	
<p>10. Los tendidos eléctricos interrumpen la conectividad aérea, con el consecuente daño a las aves migratorias o no.</p>	<p>Ofrece refugio a las aves no sólo cuando hay problemas de conectividad, sino también ante las inclemencias del tiempo causadas por el cambio climático.</p>	 
<p>11. Las infraestructuras hidráulicas, como embalses, presas, azules o la presión originada por extracciones para usos hidroeléctricos ponen en peligro la conectividad acuática. La vegetación de ribera, conector destacado que forma pasillos ecológicos y que contribuye a la conectividad del paisaje, está amenazada por la calidad de sus</p>	<p>Regulan los ciclos hidrológicos urbanos y filtran el agua potable, reduciendo así los contaminantes biológicos y químicos. Reducen el riesgo de inundaciones y erosión.</p>	 

aguas, por vertidos e infraestructuras que modifican el régimen natural del río.		
12. La conectividad terrestre se ve interrumpida por la infraestructura gris en numerosas ocasiones.	Conecta las distintas infraestructuras verdes con pasillos ecológicos.	
13. Riesgos de incendios. El incendio de la Sierra Bermeja de 2021 ha dañado los ecosistemas de la zona, además de poner en peligro las zonas forestales colindantes de la Red Natura 2000.	La capacidad de los ecosistemas para reducir la frecuencia, la propagación o la magnitud de los incendios. (por ejemplo, zona de humedal entre bosques o cinturón de fuego en un bosque que contiene especies de baja combustibilidad)	

2.1.3 Los servicios ecosistémicos y el capital natural

El capital natural es “el resultado de aplicar la nueva visión de las ciencias de la conservación con el fin de conservar y restaurar el medio natural, generando riqueza y desarrollo social” (Plan estratégico estatal del patrimonio natural y de la biodiversidad a 2030, 2022). Poner en el centro, como protagonista, a la infraestructura verde, como bien refiere la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas (2021), es poner en valor los beneficios que aporta, los servicios ecosistémicos que brinda. Poner en valor esos recursos naturales que la IV provee, tanto renovables como no renovables, que constituyen el capital natural (Natural Capital Coalition, 2016). Sin capital natural, no hay bienes ni servicios, nos refiere la mencionada Estrategia, y, en esa misma línea argumental, podríamos deducir que los servicios ecosistémicos son imprescindibles para el bienestar humano (Laura Vargas, 2022).

2.2. LA NATURALEZA Y SU CONEXIÓN CON LA SALUD

La naturaleza es un concepto amplio con numerosos matices. Por un lado, de acuerdo con dos de las acepciones de la RAE, podemos contemplarla como algo abstracto y regulador, intrínseco e inherente a la naturaleza humana: *‘Conjunto de todo lo que existe y que está determinado y armonizado en sus propias leyes’* y *‘Principio generador del desarrollo armónico y la plenitud de cada ser, en cuanto tal ser, siguiendo su propia e independiente evolución’*. Además, es un *‘Medio físico en el que coexisten los seres vivos y los inertes al margen de la vida urbana’*, un marco en el que evoluciona la biodiversidad. Este significado nos aleja de las ciudades y nos acerca a zonas verdes con ecosistemas activos. Pero otra de sus acepciones es: *‘Fuerza o actividad natural, contrapuesta a la sobrenatural y milagrosa’*. ‘Fuerza’ implica fenómenos que no podemos controlar, como lluvias, huracanes, terremotos o sequías, u otros fenómenos meteorológicos; se trata de acciones incontrolables e impredecibles, que experimentamos de forma cada vez más virulenta como consecuencia del cambio climático.

Interesante es también la acepción de la RAE de *‘Contra natura’*, como algo *‘Que va en contra de la naturaleza o la moral’*. Si destruimos la naturaleza, estamos atacando a nuestra propia identidad. Cuando la naturaleza muestra su lado más agresivo y provoca catástrofes naturales, hemos de preguntarnos qué papel desempeña el hombre en estos acontecimientos.

Stoermer y Crutzen (Crutzen, 2021) revelaron que, desde 1784 y el comienzo de la Revolución Industrial, dio comienzo nuestra era, la del Antropoceno; la alteración de los ecosistemas que ha perturbado el equilibrio de la naturaleza se debe principalmente a la acción del hombre. Johan Rockström y Will Steffen, junto con sus colegas del Centro de Resiliencia de Estocolmo, confeccionaron en 2009 y 2015 una lista con nueve límites del planeta que sería sumamente peligroso traspasar. Desgraciadamente ya hemos traspasado cuatro de ellos: el clima, la alteración de la cobertura vegetal, la erosión de la biodiversidad o la desaparición de especies animales, y la alteración de los flujos biogeoquímicos. Entre 1900 y 2015 han disminuido en un 80% las áreas de distribución geográfica del 40% de los mamíferos del planeta (Perry, 2014).

Los 9 límites planetarios

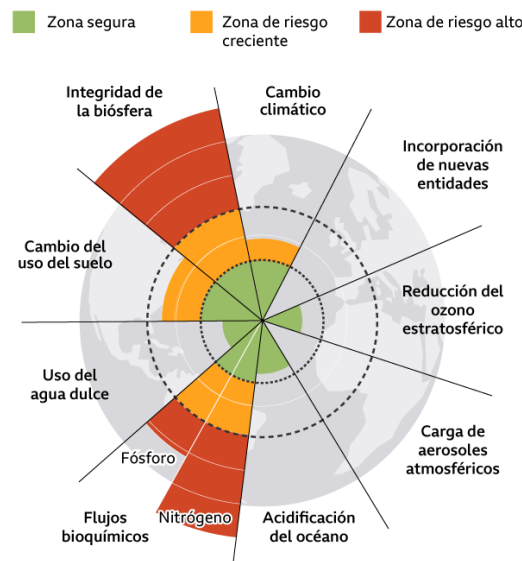


Imagen 4. Límites planetarios. Fuente: Centro de Resiliencia de Estocolmo. <https://www.stockholmresilience.org/>

Cuando nos alejamos de la naturaleza, nuestra esencia se desvirtúa. Nuestra sociedad se ha dado cuenta de que la desnaturalización de las ciudades es una realidad. Debido a los cambios en los estilos de vida, cada vez es menos frecuente que los niños y adultos pasen tiempo visiten las zonas rurales; los paseos por el campo son muy agradables, pero los ciudadanos no siempre tienen la posibilidad de salir de la ciudad y disfrutar de un día en la naturaleza, al menos no con la frecuencia deseada. Sin embargo, está demostrado que el hombre se beneficia del contacto con la naturaleza (Hartig, 2014), por lo que debemos diseñar una Infraestructura Verde adecuada, que incluya una planificación, diseño y medidas políticas encaminados a mejorar la calidad de vida de los habitantes de las zonas urbanas que crecen a un ritmo trepidante. El Banco Mundial calcula que ‘en el mundo, más del 50 % de la población vive en zonas urbanas. En 2045, la población urbana mundial aumentará en 1,5 veces hasta llegar a 6000 millones de personas. Los líderes urbanos deben actuar con rapidez para planificar el crecimiento y proporcionar servicios básicos (Bank, World, 2022)’.

La renaturalización consiste en volver a traer a las ciudades la vegetación que comenzamos a expulsar a gran escala durante la revolución industrial. Se busca un equilibrio entre la infraestructura gris y la verde, mientras se potencia la infraestructura verde en la planificación urbanística. Proponemos una nueva gestión de la IV; un diseño integrado en los procesos de planificación y ordenación del territorio resultante de un consenso político liderado por el

departamento gubernamental encargado del Desarrollo Urbano, en colaboración transversal con otros agentes como:

- Concejalías: Turismo, Medio Ambiente, Urbanismo, y Parques y Jardines.
- Sector Público y Privado: la participación ciudadana es clave.
- Equipos multidisciplinares: Ingenieros, arquitectos, paisajistas, técnicos, especialistas en medio ambiente y tecnología...
- Instituciones.



Imagen 5. Renaturalización de las ciudades. Fuente: Tirana Riverside, Albania. Stefano Boeri Architetti.

2.2.1. Beneficios de la naturaleza

En el S.V a. C., Hipócrates ya vinculó la medicina con la naturaleza. Su *Corpus Hippocraticum* (Hipócrates, 1983) analiza las causas de las enfermedades y de la salud, además de la relación de las estaciones y los humores. El hombre es valorado por su capacidad para comprender la naturaleza haciendo uso de la razón y la experiencia sensorial. La naturaleza ya no está regulada por los dioses, sino por leyes inteligibles. La enfermedad es un fenómeno natural, debida a causas ambientales y físicas. Hipócrates

defiende que ‘más vale prevenir que curar’. Sus tratamientos se basan en la *Vis Medicatrix Naturae*, esto es, el poder curativo de la naturaleza. Algunos de los consejos de Hipócrates son:

- ‘Caminar es la mejor medicina para el hombre.
- Que la comida sea tu alimento, y el alimento tu medicina.
- Si encontráramos la forma para que cada persona hiciera la cantidad correcta de ejercicio y recibiera el alimento necesario, ni en exceso ni en defecto, habríamos hallado el camino más seguro hacia la salud.
- Un hombre sabio debería considerar la salud la mayor de las bendiciones y aprender cómo utilizar su propio pensamiento para extraer provecho de sus enfermedades.
- La naturaleza no entiende de excesos’.

2.2.2. La relación de la infraestructura verde y la salud

Uno de los métodos que utilizan los estudios científicos para calcular el espacio verde existente en cada ciudad (incluye espacios públicos y privados) es el *Normalised Difference Vegetation Index* (NDVI), que determina la densidad de las zonas verdes en un territorio. ‘Explicado de la forma más sencilla posible, el Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI) mide el verdor y la densidad de la vegetación captada en una imagen de satélite. La vegetación sana tiene una curva de reflectancia espectral muy característica de la que podemos sacar partido calculando la diferencia entre dos bandas: la del rojo visible y la del infrarrojo cercano. El NDVI es esa diferencia expresada numéricamente entre -1 y 1’ (Analytics, EOS Data, s.f.).

Ya en 2021 un estudio publicado en la revista *The Lancet Planetary Health* y desarrollado por el *Instituto de Salud Global Barcelona* (ISGlobal), puso de relieve el impacto de los espacios verdes urbanos en la vida de las personas: 43.000 vidas podrían salvarse si las ciudades europeas mejoraran sus zonas verdes. Los investigadores analizaron los datos de 978 ciudades y 49 áreas metropolitanas de más de 50.000 habitantes de 31 países europeos. Datos como el que indica que el 4% de la mortalidad urbana estival (ISGlobal, 2023) procede de las islas de calor urbanas son alarmantes, algo que podría evitarse con

una cobertura arbórea del 30% y una reducción de la temperatura de 1.3 °C (lungman, 2023).



Imagen 6. Beneficios de la IV. Fuente: lungman T., et al., The Lancet, 2023.

Aunque la OMS no recomienda una cantidad mínima de superficie de verde por persona, sí recomienda que los espacios verdes (de al menos 0,5 hectáreas) sean accesibles en una distancia lineal de 300 m de las viviendas. Un informe de la OMS sugiere que el porcentaje de área verde (% GA) proceda de mapas de cobertura y uso del suelo (es decir, el Atlas Urbano Europeo) y que el NDVI sea un indicador secundario (AEPJP, 2021).

La investigación confirma que la jardinería comunitaria puede ayudar a mejorar la salud mental y el riesgo de cáncer. Los participantes del estudio (Litt, 2023) aumentaron un 7% el consumo de la fibra, aumentaron en 42 minutos semanales su actividad física y vieron cómo

sus niveles de ansiedad y estrés disminuían, mejorando la salud mental del grupo. La interacción social de cultivar un huerto urbano fue beneficiosa, no sólo por propiciar una alimentación más sana, sino por propiciar las relaciones humanas.

2.2.3. Beneficios de las zonas verdes

La Infraestructura Verde tiene múltiples beneficios que enumeramos a continuación:

- Mejora la calidad del aire que respiramos.
- Reduce el efecto 'isla de calor' de las ciudades.
- Mitiga la contaminación acústica y visual.
- Regula la temperatura.
- Contribuye al secuestro de CO₂.

Además, el árbol, que es el protagonista de la IV por su capacidad de absorción del CO₂:

- Conserva agua.
- Reduce la erosión y mejora la escorrentía.
- Reduce la temperatura, y la contaminación acústica y ambiental.
- Fomenta la biodiversidad.
- Revaloriza los activos inmobiliarios.
- Contribuye a la salud y bienestar (Kuo, 2015).

Los **diservicios** que puede tener el árbol pueden mitigarse con Soluciones Basadas en la Naturaleza. Entre ellas podemos propiciar un aumento de la biodiversidad, el uso de especies que produzcan una cantidad reducida de polen, un diseño sostenible, una gestión adecuada de los planes de mantenimiento y una consulta activa con botánicos a la hora de elegir las especies para cada espacio verde, pues los diservicios comienzan cuando se eligen de forma errónea las especies ornamentales. Hay un árbol para cada lugar, solo tenemos que seleccionar el correcto. Ciertos compuestos orgánicos volátiles (COVs) pueden ser perjudiciales para la salud, así como los alérgenos vinculados a la floración de ciertas especies. Un 30% de la población mundial sufre alergias al polen que transporta el aire. El uso masivo de ciertas especies ha disparado las alergias; la escasez de diversidad de especies vegetales contribuye al problema, así como las reacciones cruzadas entre el polen de las mismas, la interacción entre el polen y los contaminantes ambientales, el síndrome de alergia polen-alimento, el uso de especies exóticas alérgicas y las prácticas inadecuadas de jardinería (Cariñanos, 2011).

El daño que provocan las raíces de algunos árboles en el acerado de las ciudades, así como las incomodidades que causan las ramas en ventanas y fachadas, incitan a podas drásticas que desequilibran la mecánica del árbol y responden a una mala planificación de los gestores de la infraestructura verde. La poda indiscriminada incita a malas prácticas que tienen como consecuencia la reducción de la copa del árbol, que es la que nos proporciona la absorción del CO₂ y que, lamentablemente, suele ir acompañada de la muerte prematura del ejemplar o de fallos mecánicos que pueden provocar caídas y accidentes mortales. Las heridas de la poda hacen que los árboles sean más susceptibles a las plagas y daños abióticos, y sus mecanismos de defensa disminuyen. Recomendamos medidas de conservación sostenibles, control biológico y un Plan Director de Arbolado en consonancia con un Plan de Infraestructura Verde adecuado. Los alcorques vivos son un buen ejemplo de control biológico en las ciudades (herbáceas nativas de flor para el control biológico del arbolado viario).

Según Kondo (2020), los parques urbanos presentan una serie de beneficios en la salud que se enumeran a continuación:

- Disminuyen la mortalidad prematura.
- Aumentan la esperanza de vida.
- Mitigan los problemas de salud mental.
- Reducen las enfermedades cardiovasculares y la obesidad.
- Mejoran la función cognitiva en niños y ancianos.
- Ofrecen oportunidades para la práctica de ejercicio.
- Fomentan la interacción social.

2.2.4. El COVID y sus consecuencias en la infraestructura verde

Los espacios verdes urbanos proporcionan numerosos SSEE, además de múltiples efectos beneficiosos en la salud física y mental. El reto está en mantenerlos en épocas de crisis, algo que precisa de unas buenas dotes de planificación y gestión. ¿Por qué se acercan los ciudadanos a las zonas verdes? Durante el COVID-19 hubo un alejamiento forzoso de las mismas, y se restringieron a acciones estrictamente necesarias como pasear las mascotas, viéndose reducidas las actividades puramente contemplativas, las relacionadas con la interacción social y las deportivas.

Las actividades más anheladas durante el confinamiento fueron pasar tiempo al aire libre y las relaciones con otras personas. La cercanía del espacio verde se convirtió en algo

esencial, ya fuera para pasear por una calle arbolada o un pequeño parque urbano cercano, o cuando era posible, un bosque a las afueras. Aunque estuviera prohibido, los encuestados sentían la necesidad de acercarse a zonas verdes. La clave está encontrar soluciones que mejoren la planificación urbana para integrar zonas verdes accesibles a todos los ciudadanos (Ugolini, 2020).

La **biofilia** es la afinidad innata que tiene el ser humano por los seres vivos (Edward O. Wilson). La COVID-19 ha subrayado la necesidad que tiene el hombre de una infraestructura verde porque el riesgo de contagios es menor al aire libre, hay espacio para el distanciamiento social, existen claros beneficios para la salud física y mental (teoría de la restauración atencional) y reduce la contaminación atmosférica y acústica. Marbella cuenta con extensos bosques periurbanos en los que se podrían contemplar zonas de ‘Bosques terapéuticos’ (Lerena) que aumentarían la afluencia de un público que desee vivir en un ambiente saludable.



Imagen 7. Bosque periurbano de Marbella. Fuente: Junta de Andalucía.



Imagen 8. El Juanar. Senderos y miradores. Fuente: Junta de Andalucía.

2.3. LOS JARDINES TERAPÉUTICOS

Los jardines terapéuticos son, en un sentido amplio, las áreas verdes cuyo objetivo principal es el logro del bienestar psicofísico de los usuarios (Amelia Fierro, 2009). El objetivo de la creación de 'El Jardín de los Sentidos' no sólo es mejorar la Infraestructura Verde de Marbella, cómo se abordará más adelante sino, como propone Pedro Calaza desde su marco metodológico de mejora del conocimiento sobre las ventajas e idoneidad de las estrategias de planificación territorial fundamentadas en un enfoque ecológico, analizar la relación entre infraestructura verde, actividad física y salud (Calaza Martínez, 2016).

Cuando creamos espacios habilitados para el ejercicio físico, estamos abriendo la puerta a que la sanidad pública y privada recete a sus pacientes pautas y ejercicios que revertirán positivamente en el estado de la salud de la ciudadanía. Estas nuevas prácticas tendrán como consecuencia un ahorro financiero considerable para las autoridades. Espacios dedicados al ciclismo, a caminar y correr, a la kinestesia, a ejercicios físicos en circuitos definidos y delimitados, son algunas de las practicas que se pueden llevar a cabo en los espacios verdes.

El mejor jardín terapéutico es aquel que fue diseñado conscientemente para satisfacer las necesidades de sus usuarios. Siempre tuvimos claro que el objetivo del parque era mejorar la salud de sus visitantes y atraer a aquellos que no lo visitaban por su mal estado. Además, un jardín terapéutico es un espacio en el que se desarrollan actividades relacionadas con las plantas, lideradas y planificadas por profesionales. El objetivo es siempre lograr que los usuarios interactúen con las especies vegetales con el fin de obtener un resultado o atender una necesidad concreta.

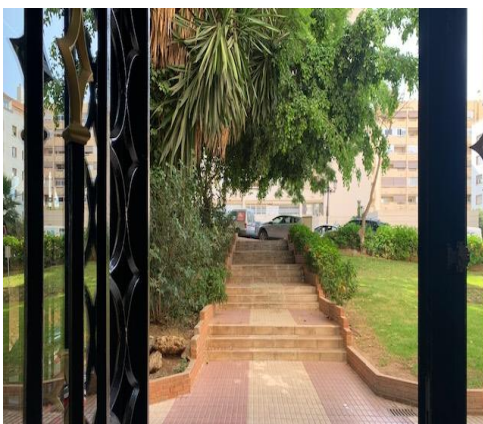


Imagen 9. 'El Jardín de los Sentidos'. Escalinatas. Antes y después. Elaboración propia.

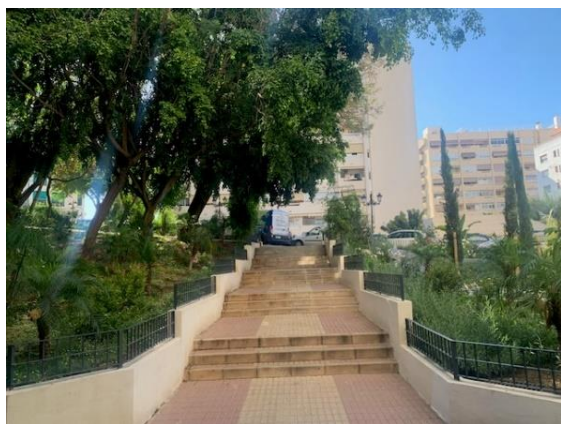


Imagen 10. 'El Jardín de los Sentidos'. Escalinatas. Antes y después. Elaboración propia.

2.3.1. Los jardines sensoriales

Son áreas verdes diseñadas conscientemente con el fin de estimular los sentidos y promover la interacción entre las personas, las plantas y la naturaleza. Pueden estimular los sentidos y la memoria (recomendado en casos de demencia) o calmar los sentidos y ofrecer remansos de paz (aconsejado en pacientes con autismo) mediante colores tenues, fragancias sutiles y superficies suaves. La estimulación de los sentidos crea una conexión con las plantas y la biodiversidad. Las terapias pueden sanar si se estimulan de forma adecuada los sentidos y si los esfuerzos están bien dirigidos por un organizador o ayudante (Souter-Brown, 2021).

Un jardín sensorial reduce de forma efectiva el estrés, promueve el bienestar y mejora la productividad de personas, en su lugar de trabajo, 'que aparentemente están bien'. En 'El Jardín de los Sentidos' un terapeuta profesional estaría encargado de evaluar el nivel de estimulación necesario y dirigir la atención de sus usuarios hacia las zonas en las que se encuentran las especies más adecuadas para la terapia. Entre los beneficios mentales de las terapias encontramos: mitigación en los síntomas de depresión y ansiedad, aumento de la autoestima, mejora del estado de ánimo, recuperación en las capacidades de atención y cognitivas, progreso en el bienestar psicológico y físico, mejoría en los síntomas relacionados con la demencia, aumento del sentido de conexión, pertenencia e integración social, además del refuerzo de los sentimientos de seguridad y confianza. Enfermos hospitalarios han visto mejorada también su salud al realizar este tipo de terapia.

Entre los **objetivos del turismo sostenible** destacan:

1. Demostrar una gestión sostenible de destino eficaz.
2. Maximizar los beneficios sociales y económicos para la comunidad local.
3. Maximizar los beneficios a las comunidades, a los visitantes y al patrimonio cultural.
4. Maximizar los beneficios para el medio ambiente.
5. Minimizar los impactos negativos sobre la comunidad local, las comunidades, los visitantes, el patrimonio cultural y el medio ambiente.

La vegetación urbana puede mejorar la calidad del aire directamente aumentando el depósito seco (aumentando las superficies para el depósito o mediante la absorción estomática de los contaminantes) o indirectamente modificando el microclima (sombreo, evapotranspiración, modificación del albedo y de la capa límite). El bosque urbano disminuye la temperatura interior y exterior, y reduce el uso de energía y la fotoquímica. La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social (OMS).

Las **fitoncidas** son antibióticos naturales del bosque y las bacterias que encontramos en ellos (*Mycobacterium vaccae*) tienen un impacto positivo en el sistema inmunológico. Pero la clave está en los terpenos, metabolitos secundarios que dan las características organolépticas (aroma y sabor) de las plantas que constituyen la mayor parte del aceite esencial producido por las plantas aromáticas. Reaccionan enseguida en nuestro sistema inmunitario, fortaleciendo las defensas del organismo. El aire del bosque está impregnado de los terpenos curativos. Un 'Baño de Bosque' es la propuesta ideal para atraer un turismo responsable mediante paseos con actividades dirigidas que mejoren el bienestar del participante.

Este tipo de iniciativas son clave a la hora de atraer la inversión de capital de las empresas turísticas, con el fin de ofrecer Marbella como destino verde y sostenible. Tenemos los activos naturales (Sierra Blanca, los ríos, el mar, la Senda Litoral) para que puedan desarrollarse múltiples actividades verdes, sólo tenemos que potenciarlas y atraer a inversores nacionales e internacionales que apuesten por un turismo sostenible e innovador, que convierta a Marbella en un referente en toda España, y que nos aporte recursos financieros: un capital necesario que revierta en generación de empleo, y en un desarrollo local que permita a Marbella ser una ciudad verde en línea con los ODS y la mitigación del cambio climático. (Ceño Elie, ¡MARVEYA! El Anillo Verde de Marbella., 2022).

En relación con los **usuarios del parque**, en primer lugar, se tratará de los habitantes de la zona, especialmente los que vivan cerca del parque, a 300m del mismo, como bien indica la regla 300-30-3 (Bosch, 2021), que recomienda ver 3 árboles desde casa, tener una cobertura vegetal del 30% en el barrio y estar a 300m de un parque. Está comprobado que los parques son más visitados por los sectores de la población económicamente más altos. El parque ha de estar bien comunicado para atraer a sectores de la población que vivan en zonas más alejadas; siempre que los accesos sean los apropiados, existan actividades adecuadas en los mismos y se disponga de tiempo libre, los ciudadanos están llamados a unirse a una oferta saludable en los tiempos de la biofilia, que reconoce la importancia de los espacios verdes urbanos para la mejora de la calidad de vida en las ciudades, y que es más valorada que nunca tras la Covid-19.

Los estudios de Hartig, basados en la investigación de un amplio material existente en publicaciones científicas, indican que el contacto con la naturaleza puede mejorar la salud. Su estudio contempla la naturaleza representada por aspectos del medio físico desde tres puntos de vista relacionados con la planificación, el diseño y las medidas normativas, destinados a amplios segmentos de la población urbana, como son la existencia de parques

y alcohol, además de la actividad física de sus vecinos, datos que debemos relacionar con los estudios de salud cardiovascular de los servicios sanitarios. Por ejemplo, la cercanía de restaurantes de comida rápida influye negativamente en los hábitos alimentarios (Bilal, 2016). Los sectores económicamente más potentes visitan más los parques, que pueden activarse cuando se organizan actividades en el mismo (deportivas o culturales) y se mejoran los accesos a las zonas verdes. La cercanía y el transporte a los parques es clave para su uso y fenómenos como la gentrificación dificultan el acceso de los antiguos habitantes del barrio a zonas que han visto su valor multiplicado por la especulación urbanística. Lo ideal es vivir a 300m de un parque. La cantidad de tiempo libre del ciudadano es también un factor determinante en su uso de los parques. A mayor tiempo libre, más posibilidades de responder a una oferta atractiva en los mismos. Los espacios verdes han de ser seguros y ofrecer un atractivo visual.

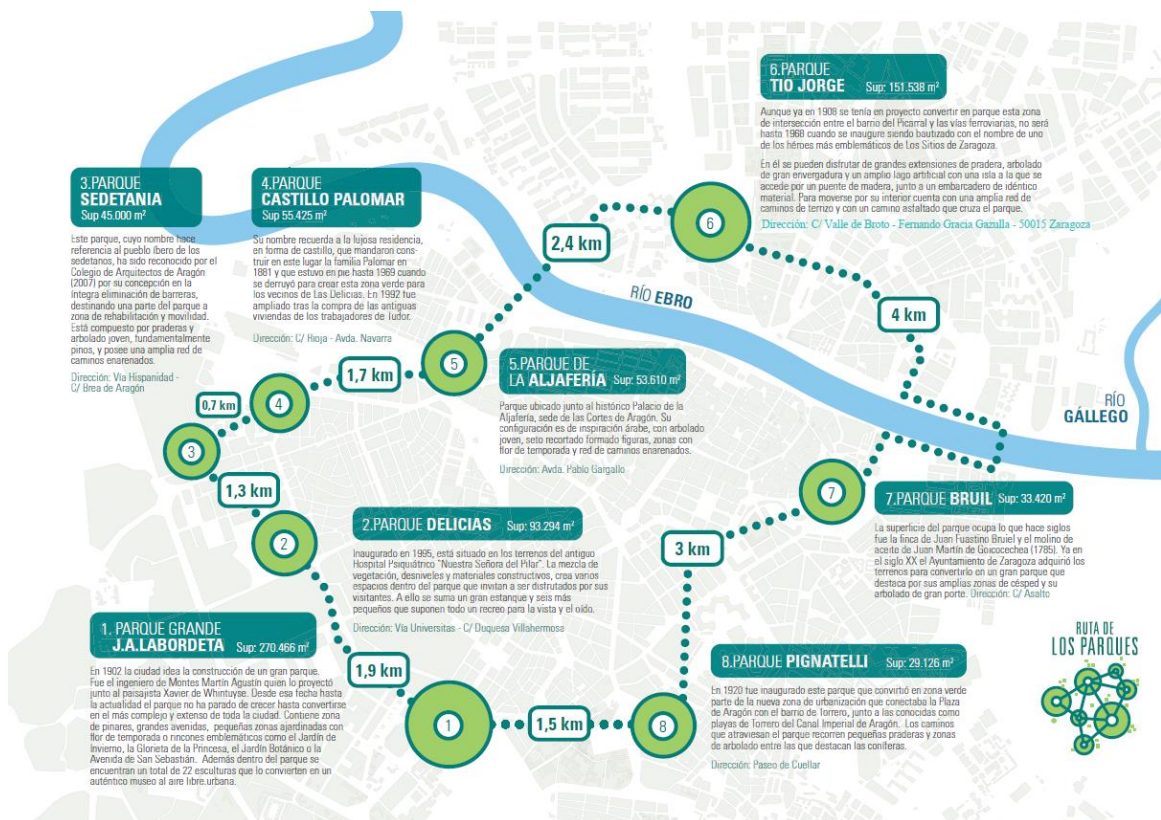


Imagen 10. Ruta de los Parques. Proyecto LIFE. Fuente: Ayto. de Zaragoza.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. DISEÑO DE 'EL JARDÍN DE LOS SENTIDOS'

Para el diseño de este parque de unos 1000m², encargado por el Ayuntamiento de Marbella en 2022, se siguieron los siguientes criterios de sostenibilidad:

-Eliminación del césped. 'El Jardín de los Sentidos' está situado en una parcela que estaba cubierta de césped en su parte sur. Hemos eliminado por completo cualquier resto de césped del proyecto, por un lado, debido a la falta de sostenibilidad de su consume hídrico y, por otro lado, porque el césped ofrece muy pocos recursos alimenticios a los insectos, al ser un monocultivo y la ausencia de flores.

-Eliminación de flores de temporada. Se han evitado las flores de temporada tipo pensamientos o alegrías, ya que al ser desechadas a los pocos meses de su plantación se elimina también la biodiversidad que habitaba en ellas. El césped no general ecosistemas, ya que no funciona como hábitat ni como lugar de biodiversidad.

-Introducción de especies vegetales resilientes. Hemos introducido 46 especies vegetales con el fin de fomentar la biodiversidad del ecosistema encontrado, y hemos priorizado el uso de la planta autóctona con el fin de atraer a los insectos polinizadores. Las especies escogidas florecen en distintas épocas del año para dar al parque un interés constante.

-Atracción de polinizadores. Algunos ejemplos de las especies de 'El Jardín de los Sentidos' que atraen a polinizadores son: *Lonicera japonica* y *Lavandula dentata* (mariposas y abejas), y *Rosmarinus officinalis* (mariposas, Abejas y moscas). Los últimos estudios sobre el descenso en las cifras de polinizadores a nivel mundial son alarmantes: han disminuido un 30% en Europa en los últimos años, y en el Reino Unido, un 58% en los últimos 10 años. Esta pérdida es una seria amenaza para la biodiversidad y es debida a varios motivos: 'la fragmentación de los hábitats, la explotación agrícola intensiva —donde predominan los monocultivos—, las enfermedades (como la del ácaro *Varroa*), el uso de pesticidas, la introducción de especies exóticas o la posible influencia del cambio climático.' (CSIC, s.f.).

3.1.1. Diservicios

No nos olvidamos de los diservicios, funciones de los ecosistemas que se perciben como negativas para el bienestar humano como las alergias y las emisiones de contaminantes causadas por los compuestos orgánicos volátiles (COV), y otros problemas causados por la vegetación (roturas de ramas, especies invasoras), la fauna (termitas, plantas venenosas, cotorras invasoras o problemas de visibilidad en transportes) y plagas y enfermedades.

DISERVICIOS		
Problemas con la calidad del aire.	Plantación de especies con alto grado de emisiones contaminantes.	Emisión de COVs (t/año)/unidad vegetación.
Alergias.	Rinitis, asma y otras afecciones respiratorias.	Alergenicidad (Ej: OPALS ranking).
Miedo y estrés.	Zonas oscuras o de poco tránsito.	Área de un parque insuficientemente iluminada por la vegetación.
Daños a estructuras.	Raíces que levantan alcorques y aceras, y obstruyen sistemas hídricos y de alcantarillado.	Pavimento afectado (m2).



Imagen 12. 'El Jardín de los Sentidos'. Antes y después, zona sur. Elaboración propia.



Imagen 11. 'El Jardín de los Sentidos'. Antes y después, zona sur. Elaboración propia.



Imagen 13. 'El Jardín de los Sentidos'. Antes y después, el 'Sarcófago'. Elaboración propia.



Imagen 14. 'El Jardín de los Sentidos'. Antes y después, el 'Sarcófago'. Elaboración propia.

3.2 EJECUCIÓN:

3.2.1 Descripción fotográfica y descriptiva del proceso de construcción del parque

El proceso de reacondicionamiento del parque de la calle Valentuñana, 5, fue promovido por los vecinos del barrio, que estaban cansados de vivir frente a un espacio deteriorado, utilizado principalmente por las mascotas como lugar para sus excrementos, y que no eran recogidos para indignación de los visitantes del mismo. Esta situación causaba enfrentamientos entre los vecinos cívicos y los que no lo eran.

Por otro lado, la ausencia de especies vegetales con floración era prácticamente inexistente; una masa arbustiva de *Hibiscus rosa-sinensis*, cubierta con todo tipo de plagas, era el único ejemplo ornamental. Un arbolado con una plantación inadecuada y un mantenimiento deficiente habían dado lugar a situaciones en las que, cuatro palmáceas plantadas a la sombra en taludes, ponían en riesgo la salud de los árboles circundantes. Varios ejemplares de *Yucca elephantipes* sin poda desde hacía años atraía a los roedores provocando un problema de salud pública, que no mejoraba con la elección del parque como lugar de pernoctación nocturna de indigentes. Basura, restos vegetales, piedras y restos de hormigón de obras anteriores contribuían al aspecto descuidado de un espacio verde en el centro de Marbella; su ubicación era perfecta para convertir el parque en un nodo de la Infraestructura Verde de la ciudad.



Imagen 15. 'El Jardín de los Sentidos'. Antes y después, zona Yucca e. Elaboración propia.



Imagen 16. 'El Jardín de los Sentidos'. Antes y después, zona Yucca e. Elaboración propia.

El primer intento de trasladar al Ayuntamiento de Marbella de forma oficial con unas ideas previas de paisajismo se realizó el 16 de febrero de 2021, dos años antes de la finalización del nuevo parque. Por solicitud vecinal, acompañé a su representante, Doña Eva Gálvez, a presentar mi visión con posibles soluciones para un nuevo diseño del parque ante Doña Remedios Bocanegra, Concejala de Extranjería del Ayto. de Marbella.

El primer análisis incluyó un análisis de la forma y el entorno, y sugerí transformar formas trapezoidales en circulares. La nueva biomasa debía tener en cuenta las especies autóctonas y los senderos bien delimitados debían ir acompañados de un sotobosque provisto de tapizantes y especies arbustivas resilientes. La propuesta fue bien recibida, pero tuvimos que esperar.

Un año después, en febrero de 2022, tras el continuo deterioro del parque y las crecientes quejas de los vecinos, la representante vecinal volvió a llamarme para acudir a una reunión con el Concejal de Infraestructuras, Parques y Jardines, Diego López. En marzo de 2021 presenté una versión similar a la de 2022, que fue adaptándose a los requerimientos del Ayuntamiento. En mayo de 2022 el Ayuntamiento aceptó la propuesta paisajística que incluía diseño, especies vegetales, forma de los senderos, luminarias y pérgolas. Durante el verano de 2022, entre junio y agosto, redacté la memoria técnica con los planos técnicos finales y todo el material fue presentado en septiembre de 2022 en el registro municipal. Los trabajos de acondicionamiento se realizaron entre octubre de 2022 y febrero de 2023. Durante casi 5 meses fui de forma regular a supervisar los trabajos como Asistencia Técnica.

IDEAS PREVIAS PARA EL DISEÑO DE PLAZA PÚBLICA: AYTO. DE MARBELLA
C/VALENTUÑANA, 5, ESQ. JACINTO BENAVENTE

PROPUESTA PARA ZONA DE SOL:
JARDÍN SENSORIAL



TRANSFORMAMOS FORMA TRAPECIO
CON VEGETACIÓN ENVOLVENTE
MEDIANTE CÍRCULOS:



CÍRCULOS CONCÉNTRICOS COMO PUNTO DE PARTIDA:
LABERINTOS



5 SENTIDOS



ARBUSTOS MEDITERRÁNEOS AUTÓCTONOS



SETO: HIBISCUS:

MACIZOS: MIRTO



TAPIZANTE:
ROMERO



SINKGO LANDSCAPE, ESTUDIO DE PAISAJISMO

Imagen 17. 'El Jardín de los Sentidos'. Ideas previas 2021. Elaboración propia.

3.2.2 Fase 1: Departamento de Obras e Infraestructuras

Fecha: 15 de octubre de 2022- 15 de enero de 2023

Fue necesario un intenso trabajo de limpieza acompañado de un movimiento de tierras y enmiendas del suelo. Los trabajos se iniciaron con una limpieza del terreno que incluyó:

-**Despedregado.** Se llenaron varios contenedores con piedras de todos los tamaños pertenecientes a una estructura de contención antigua.

-**Limpieza de restos vegetales.** Retirada de exceso de *Hedera hélix* que invadía troncos de árboles y masa arbustiva. Retirada de restos de poda acumulados.

-**Demolición de estructuras de hormigón.** El llamado 'Sarcófago', una estructura de hormigón con pintadas y puertas rotas y oxidadas, que los vándalos llenaban de basura y que contenía accesos al sistema de agua, fue demolido y sustituido por una moderna estructura blanca disimulada por las masas arbustivas plantadas.



Imagen 19. 'El Jardín de los Sentidos'. Antes y después. Esquina. Elaboración propia.



Imagen 18. 'El Jardín de los Sentidos'. Antes y después. Esquina. Elaboración propia.

-Trasplantes. Se trasplantaron 4 *Phoenix canariensis* y 1 *Washingtonia* en taludes que dañaban a los árboles cercanos, con una ubicación inadecuada y en sombra.

-Poda. En la mayoría del arbolado se han podado ramas secas.

-Apeo de ejemplares.

Apeo Yuccas. Eliminamos los ejemplares existentes debido a los diservicios generados, esto es, sus efectos indeseados. Los roedores habitaban sus ramas, por lo que eran un foco de infecciones y una fuente de peligro para la salud pública y los visitantes del parque. Aunque se poden las hojas, los roedores son animales de costumbre y habrían seguido habitando su masa foliar. Además, precisaban un alto mantenimiento debido al coste asociado a la poda de las hojas secas. No son árboles, son arbustos. Pertenecen a la familia de las monocotiledóneas arborescentes (junto a los aloes y las drácenas). Sus beneficios en cuestión de SSEE son reducidos debido a la escasa masa foliar. Se han sustituido por otros arbustos y arbolado de bajo mantenimiento y resistentes a plagas, que además generan beneficios y SSEE de regulación y culturales.

Apeo de 2 árboles. Eran un peligro para la ciudadanía. Su escasa masa foliar podía provocar su caída. Su salud arbórea era pésima, y las copas apenas tenían hojas. Se han plantado árboles nuevos.

-Movimiento de tierras: ensanche y atenuación de taludes. El espacio para plantar en taludes era mínimo reduciéndose, en algunos casos, a 25cm. El ensanche logrado

con el aporte de toneladas de tierra y con la reducción de las pendientes existentes nos ha permitido lograr varios espacios. El primero es un espacio de plantación nivelado de hasta 2m en la zona norte junto al acerado: en la nueva superficie obtenida hemos instalado 12 balizas de iluminación sostenible junto a una plantación mixta de *Phillyrea a.*, *Photinia x f.*, *Juniperus h.*, *Erigeron k.* y *Trachelospermum j.*, que a su vez proporcionan estabilidad al talud mediante su estructura radicular, disminuyen la escorrentía y atraen la biodiversidad (SSEE Regulación) y embellecen el parque y lo envuelven con aromas, frutos y flores (SSEE Culturales). En el segundo talud hemos plantado *L. japonica*. en 2 sentidos: de abajo a arriba y viceversa, para cubrir un muro de marga nada atractivo, que ya está cubierto por estas trepadoras de rápido crecimiento.

-Enmiendas del sustrato: tierra vegetal, mantillo, arena y fertilizantes. Se retiró la parte superior del sustrato para incorporar numerosos camiones de tierra vegetal, que se enriqueció posteriormente con materia orgánica y fertilizantes de lenta disolución orgánicos.



Imagen 20. 'El Jardín de los Sentidos'. Antes y después. Taludes. Elaboración propia.

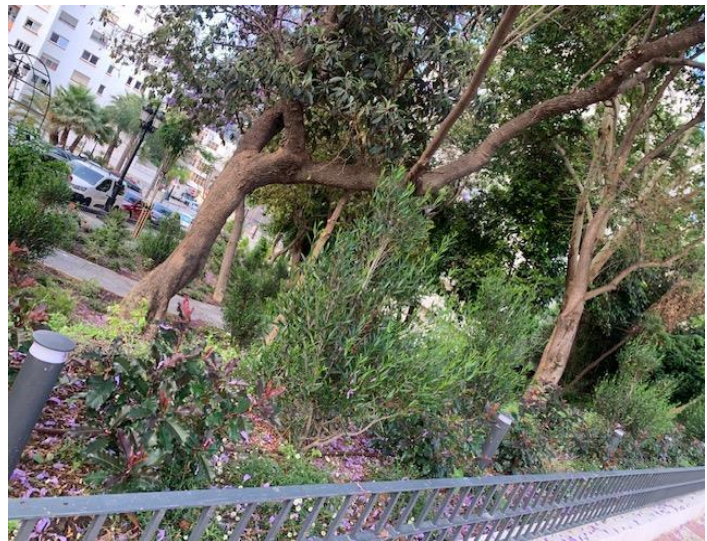


Imagen 21. 'El Jardín de los Sentidos'. Antes y después. Taludes. Elaboración propia.

-Acerado. El acerado de la zona norte, junto al aparcamiento privado, se rehízo por completo tras demolerse la capa de hormigón que servía como acera. Además, varios segmentos del acerado que rodea el parque se repararon y las piezas fragmentadas se sustituyeron por nuevas losas.

-Valla. Se instaló una valla entre el portal vecinal y un callejón en el que antes dormían indigentes. Actualmente se está cubriendo con madreselva la totalidad de la verja.

-Muros perimetrales. Se destruyó el muro perimetral en ladrillo existente en el parque y se construyó uno nuevo en hormigón recubierto de una capa blanca que le confiere un aspecto más cuidado.

-Drenajes. Se ha modificado el drenaje existente. Las rejillas de evacuación de las aguas pluviales se han elevado debido a la elevación de los muros perimetrales, se han construido nuevos drenajes junto al portal cercano y se han desatascado tuberías de desagüe que no funcionaban correctamente.

-Luminarias. Las luminarias son de 3 tipos: focos empotrables en los senderos, focos que iluminan pérgolas y plantación en rotondas y balizas. Todas ellas sostenibles de 2700° Kelvin. Se soterraron sus circuitos mientras se hacían los senderos, minimizando así su visibilidad.



Imagen 22. 'El Jardín de los Sentidos'. Circuitos de luminarias soterrados bajo el hormigón impreso. Elaboración propia.

-Casetas agua. Se cambiaron tanto las casetas relacionadas con el suministro de agua potable como las de riego.

-Construcción de senderos de hormigón impreso.

Tuvimos que adaptar los senderos inicialmente diseñados a la topografía final del terreno. Modificamos la ubicación en plano de las pérgolas con el fin de que las pendientes de los senderos no superaran el 8%. Además, los árboles y sus raíces fueron respetados en todo momento, con lo que siempre dejamos un espacio suficientemente amplio para que su crecimiento no se viera perjudicado. La capa de hormigón utilizada fue poco profunda y los cables eléctricos de las luminarias estuvieron integrados dentro del sendero.



Imagen 23. 'El Jardín de los Sentidos'. Senderos de hormigón impreso. Elaboración propia.



Imagen 24. 'El Jardín de los Sentidos'. Senderos de hormigón impreso. Elaboración propia.

-Preinstalación del sistema de riego. Tras la retirada del anterior sistema de riego, realizamos la sectorización del sistema del riego del parque al finalizar los senderos, evitando los lugares destinados a la plantación y de forma que se alterara lo menos posible el diseño previsto. Posteriormente y tras la plantación, se instalaron los tubos de goteo, ya que el sistema mixto de aspersión y goteo propuesto fue desechado posteriormente por razones técnicas.



Imagen 25. 'El Jardín de los Sentidos'. Instalación del sistema de riego. Elaboración propia.



Imagen 26. 'El Jardín de los Sentidos'. Instalación del sistema de riego. Elaboración propia.

-Forja. El color gris antracita se eligió para todos los elementos en forja.

-Bordillos. El portal de los vecinos se ha protegido con un bordillo de hormigón, para evitar daños en caso de fuertes lluvias.

-Pérgolas. Diseñamos 4 pérgolas en forja que delimitan los únicos 4 accesos al parque. Posteriormente se han cubierto de trepadoras: una combinación que ofrece color (*Podranea r.*) y olor (*Jasminum o.*).

-Valla sobre el muro perimetral. Se diseñaron vallas en forja para subir la altura de los muros sin que la visibilidad de las especies vegetales del parque se viera afectada.



Imagen 27. 'El Jardín de los Sentidos'. Nuevo acerado, valla y muro perimetral. Elaboración propia.



Imagen 28. 'El Jardín de los Sentidos'. Nuevo acerado, valla y muro perimetral. Elaboración propia.

-Cartel informativo. El panel que hemos instalado en la entrada sur del parque, la más concurrida, también se ha realizado en gris antracita utilizado en el parque.



Imagen 29: 'El Jardín de los Sentidos'. Cartel informativo. Elaboración propia.

3.2.3. Fase 2: Parques y Jardines

-Plantación de nuevas especies vegetales resilientes.

Mitigar el **Cambio Climático** a través de **Soluciones Basadas en la Naturaleza** (SBN) e integrar el parque con el resto de la **Infraestructura Verde** de Marbella, son las dos premisas fundamentales de los **Jardines Públicos de la C/ Valentuñana de Marbella**, el **Primer Parque Público de Marbella** pensado y diseñado para maximizar los **Servicios Ecosistémicos** que nos aporta el arbolado urbano. **Renaturalizar** el jardín, **fomentar el incremento de la biodiversidad**, mejorar la **calidad de vida de los vecinos** a través de los **beneficios terapéuticos** que proporciona su uso, disfrutar del jardín o **reducir las elevadas temperaturas** que se producen en verano mediante el incremento de vegetación, son algunas bondades de estos jardines. Además, en su diseño también se han tenido en

cuenta los problemas de alergias, olores y residuos (los llamados diservicios), al tiempo que mejora la salubridad y disminuye los riesgos asociados al arbolado urbano.

Para llevar a cabo la renaturalización del parque, se han plantado 3150 plantas resilientes que aportan una vistosa floración y frutos que atraerán aves, y se ha fomentado la biodiversidad mediante la plantación de 46 especies vegetales, de las que 30 presentan una floración espectacular, como la *Podranea r.*, el *Callistemon v.* o la *Rosa 'Iceberg'*. Esto incluye la plantación de 1000 bulbos que acabarán naturalizados en el suelo y formarán una alfombra de colores que florecerá cada otoño, entre ellos la especie autóctona de la Sierra de Grazalema *Sternbergia Lutea*.

El resultado del Parque Público de la C/ Valentuñana de Marbella es un jardín de estilo Mediterráneo-Tropical, de bajo mantenimiento, que despierta los cinco sentidos del visitante. Los senderos se acompañan de plantas de gran valor ornamental:

- **Olfato.** Las fragancias son las protagonistas del parque. Las arbustivas *Cestrum n.*, *Rosa 'Iceberg'* y *Abelia g.*, las trepadoras *Jasminum o.*, *Trachelospermum j.* y *Lonicera j.*, y las mediterráneas autóctonas *Lavandula d.*, *Rosmarinus o.*, *Helichrysum i.* y *Myrthus c.*, son algunos ejemplos de las más de 450 plantas aromáticas nuevas.
- **Vista.** La contemplación de un entorno armonioso, con elementos vegetales atractivos, como las flores de los *Callistemon c.* o los *Hibiscus* es un placer visual. Las curvas de los senderos y rotondas, y los diseños paisajísticos que los acompañan, transmiten equilibrio con el entorno. El cromatismo rojizo de las *Nandinas d.* y las *Photinias x. f.* contrastará con los verdes del bosque.
- **Oído.** Podremos escuchar las melodías de los pájaros atraídos, sin duda, por un gran número de frutos como los de las especies autóctonas *Myrthus c.*, *Arbutus u.* o *Piscacia l.* El sonido del viento atravesará las nuevas plantaciones.
- **Gusto.** Frutos de plantas autóctonas como la *Phillyrea a.* o el polen de flores como la de la *Abelia g.* fomentarán la biodiversidad.
- **Tacto.** El ciudadano podrá recorrer el parque y palpar texturas suaves como las del *Malvaviscus p.*, rugosas como las de la *Acca s.* o dentadas como las de *Arbutus u.*

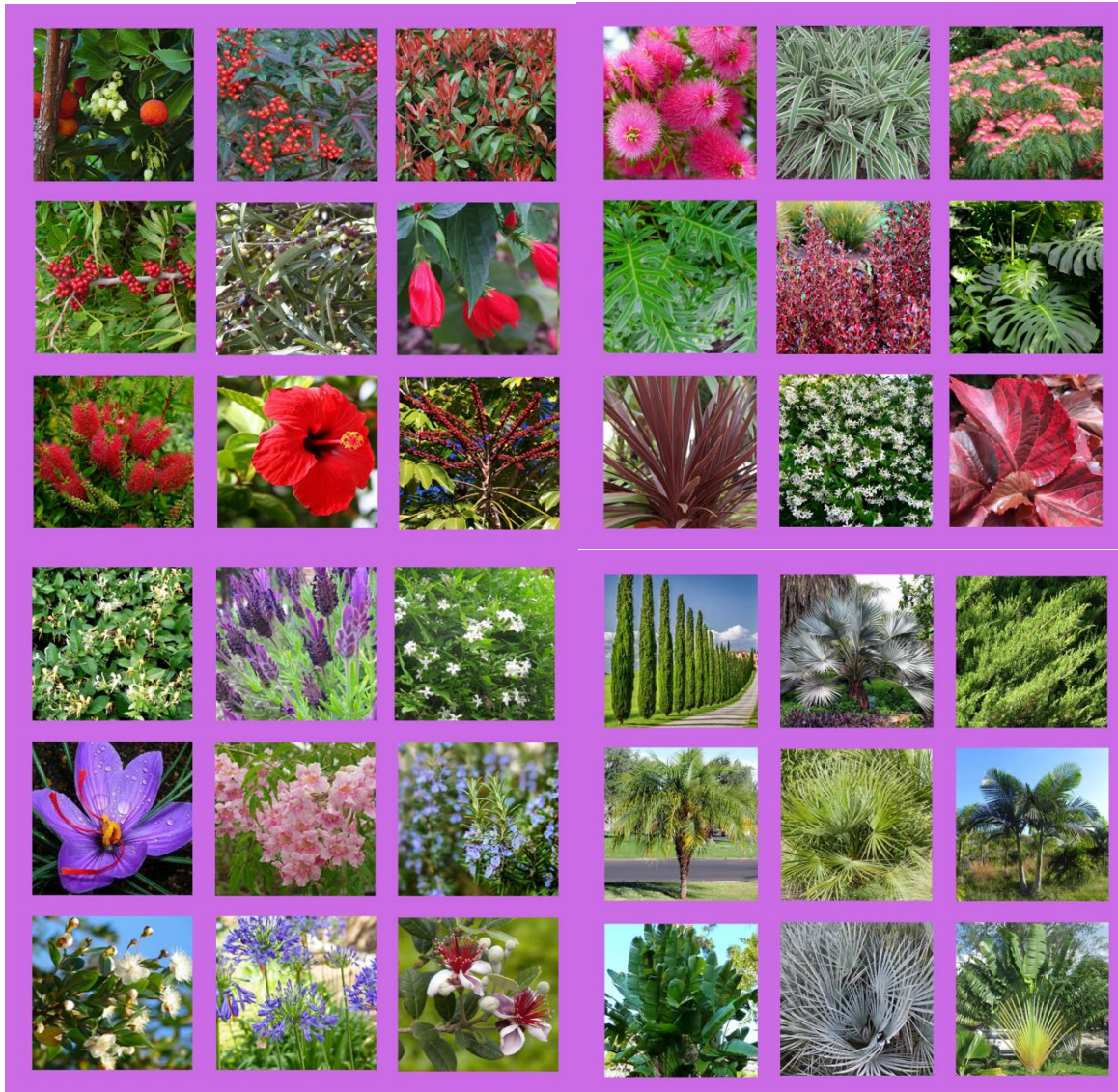


Imagen 30. 'El Jardín de los Sentidos'. Selección de especies vegetales resilientes presentes en el parque. Elaboración propia.

Entre las especies vegetales del parque de la C/ Valentuñana se encuentran los siguientes representantes típicos de la flora autóctona andaluza:

1. *Cupressus sempervirens* 'Stricta' (ciprés)
2. *Pistacia lentiscus* (lentisco)
3. *Arbutus unedo* (madroño)
4. *Phillyrea angustifolia* (olivilla)
5. *Chamaerops humilis* (palmito)
6. *Lavandula dentata* (cantueso)
7. *Rosmarinus officinalis* (romero)
8. *Myrtus communis* (mirto)

9. *Helichrysum Italicum* (siempreviva)
10. *Sternbergia lutea* (azucena amarilla)

-Instalación del sistema de riego sostenible.

Se han diseñado 3 sectores de riego independientes distribuidos de la siguiente manera:

- Sector nº1 situado en el jardín sur
- Sector nº2 situado en el jardín norte
- Sector nº3 situado en el jardín norte

Cada sector cuenta con un centro de mando de nueva instalación compuesto por los siguientes elementos:

- 1 Ud de arqueta tipo Jumbo
- 1 Ud de programador autónomo a pilas para 2 estaciones de riego Marca Solem BL
- 2 Ud de válvula de esfera de PVC de corte manual de diámetro DN32 mm
- 2 Ud de electroválvula marca Rain Bird Modelo 100-DV con solenoide a 9 voltios de diámetro 1"
- 2 Ud de filtro reductor de presión marca Rain Bird en PVC de diámetro 1"
- 1 Ud boca de riego DN25 mm de acople rápido y accionamiento por bayoneta

La programación actual de los sectores es la siguiente: tras un riego inicial diario que ha durado dos meses, hemos disminuido el riego a 2 riegos semanales con temperaturas diurnas de 25-30º y en invierno será de 1 riego semanal. En el jardín de Valentuñana se instalado un total de 1.398 metros de tubería de polietileno de 16 mm con gotero integrado, espaciados a 33 cm y con un caudal 1,7 l/h autocompensante. El marco de riego final es de 33 x 33 cm.

-Mantenimiento.

No podemos crear un jardín con la pretensión de no mantenerlo. Pero hay una gran diferencia entre un mantenimiento costoso y con un impacto medioambiental negativo (flor de temporada), y espacios verdes de bajo mantenimiento que necesitan **poca siega** (cambiar césped por tapizantes autóctonas, no por césped artificial), **poca poda** (la mayoría de las podas realizadas son costosas, obedecen a una ubicación errónea de los árboles y dañan a los árboles hasta, en muchos casos, provocar su deterioro), **pocos cambios** (no necesitamos cambiar plantas cada 2-3 meses, porque estamos bloqueando el tránsito de la biodiversidad y, desde el punto de vista económico, supone un alto coste que podría

emplearse en atender zonas verdes abandonadas en la ciudad, y en la circunvalación donde las rotondas empobrecidas con césped artificial, malas hierbas y especies inadecuadas dañan la imagen turística que pretende proyectar el Ayuntamiento).

El **agua** es un bien escaso. No podemos permitir desperdiciar un recurso tan valioso con plantaciones con altas necesidades hídricas, por lo que volvemos a insistir en que la planta autóctona reduce el consumo de agua, que también puede ser reciclada para maximizar su uso.

Indutec (Grupo Ortiz), la concesionaria del Ayto. para el mantenimiento de zonas verdes, se encargará durante los próximos 5 años de mantener el parque. Dicho personal ha de contar con **medios materiales** para que cuando haya que realizar tareas de sujeción de enredaderas o poda de ramas secas de palmeras tengan las herramientas necesarias y los conocimientos específicos para su trabajo. Hemos recomendado el uso de **biocontrol** ante futuras plagas. Si la planificación y el mantenimiento son los correctos, reduciremos los diservicios y aumentaremos los SSEE. Ya no plantamos, ni proyectamos jardines por puros motivos estéticos, sino que lo hacemos para generar más SSEE que nos ayuden a mitigar el cambio climático y nos ayuden a traer de vuelta a las ciudades la naturaleza que expulsamos durante la revolución industrial.

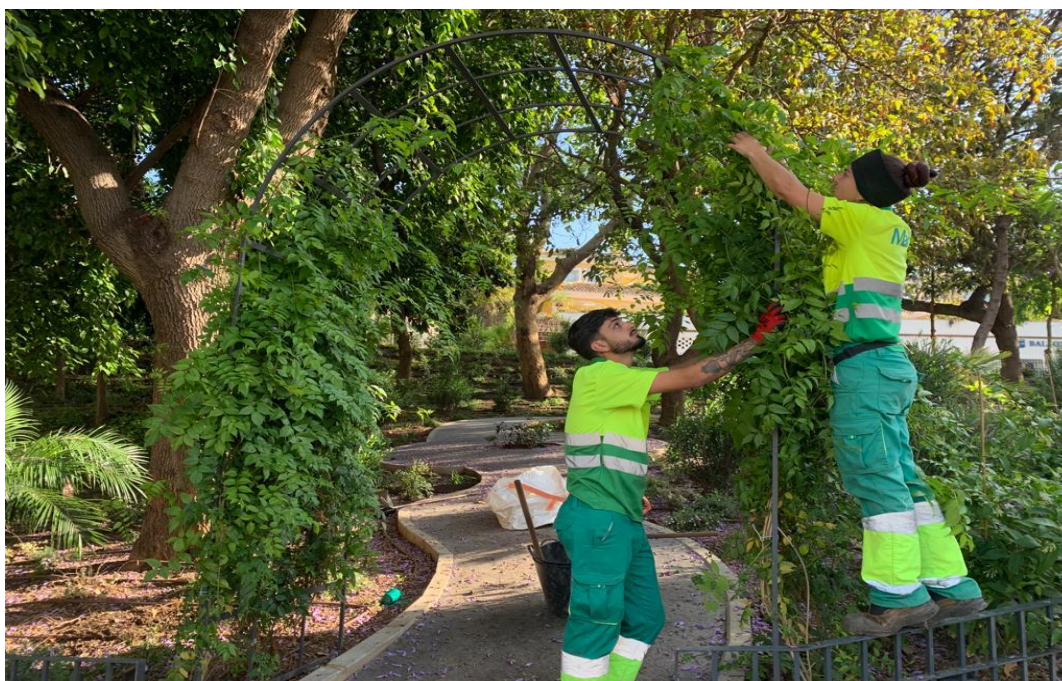


Imagen 31. 'El Jardín de los Sentidos'. Labores de mantenimiento del parque. Elaboración propia.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El 'Jardín de los Sentidos' fue inaugurado el 13 de febrero de 2023, convirtiéndose en un parque público saludable y sensorial que podría utilizarse como parque terapéutico con el fin de paliar enfermedades que van desde las dolencias cardiovasculares o la obesidad hasta el estrés (parque terapéutico).

En su diseño se han incorporado Soluciones Basadas en la Naturaleza (SBN) con el objetivo de potenciar los Servicios Ecosistémicos (SSEE) que provee la Infraestructura Verde a los usuarios del parque; Marbella será una ciudad más resiliente ante el reto del cambio climático si se fomentan la biodiversidad y la conectividad, se naturaliza el entorno urbano y su gestión incluye el biocontrol.

El futuro de Marbella como ciudad turística, innovadora y sostenible, pasa por la adaptación de sus políticas a la nueva realidad de la Infraestructura Verde que consiste en:



1. **Aceptar** que el capital natural es imprescindible para mitigar el cambio climático.



2. Estudiar el **capital natural** que tenemos en la ciudad y su estado actual: **bosques urbanos y periurbanos**.



3. Analizar, valorar y cuantificar con **herramientas tecnológicas** (ej.: Aries, I-tree) los servicios ecosistémicos que genera la infraestructura verde.



4. Asignar a la IV **recursos proporcionales** a la cantidad de beneficios económicos que generan en términos de SSEE y desterrar las prácticas que asignaban recursos con otros criterios.



5. Alinear los problemas urbanos con los **ODS**. Planificar y gestionar **acciones basadas en la naturaleza** que pongan en valor la IV con unos **indicadores** que permitan cuantificar los resultados.



6. Efectuar un **control y mantenimiento** que garanticen la efectividad en el tiempo de los recursos empleados.

Con la creación de este jardín, se ha transformado un espacio abandonado y anteriormente dedicado a las mascotas en un 'Jardín de los Sentidos', a partir de un proceso de participación ciudadana que ha culminado en la renaturalización de un espacio municipal deteriorado que está generando SSEE. Recomendamos el uso de herramientas

tecnológicas innovadoras para calcular el capital natural generado con la creación del parque (p.e., iTree).

Hemos colaborado con equipos multidisciplinares del Ayuntamiento de Marbella (concejales, topógrafos, ingenieros, técnicos, electricistas, herreros, jardineros...), y creado alianzas con los vecinos, que han podido participar en el proceso de la toma de decisiones sobre 'su espacio verde', en un acto de naturación urbana sostenible.

Hemos tenido la oportunidad de crear un espacio sostenible que tiene como objetivo potenciar los SSEE. Además, tras un estudio, análisis y valoración de la IV de Marbella, hemos diseñado un proyecto único, armónico y equilibrado que aspira a perdurar en el tiempo. En la tabla adjunta hemos relacionado los SSEE creados en 'El Jardín de los Sentidos' con SBN y sus correspondientes indicadores.

PLANES DE MEJORAS URBANAS (SSEE)	SBN (PLAN DE ACCIÓN)	INDICADOR
Plan para la mejora de la biodiversidad. SSEE Regulación.	Prácticas de jardinería sostenibles.	Acción: Praderas sembradas con bulbos autóctonos como <i>Crocus sativus</i> y <i>Sternbergia lutea</i> . Jardinería regenerativa. Uso de planta autóctona y resiliente.
Plan para la mejora de la biodiversidad. SSEE Regulación.	Gestión de plagas.	Acción: Hemos propuesto productos de biocontrol y suelta de enemigos naturales, además del uso de sustitutos para los productos fitosanitarios.
Plan para la mejora de la biodiversidad. SSEE Regulación.	Gestión de invasoras.	Acción: no hemos plantado especies invasoras. Hemos eliminado las invasoras en favor de planta autóctona mediante una política de control.

<p>Plan para la mejora de la biodiversidad.</p> <p>SSEE Regulación.</p>	<p>Polinización mediante el uso de planta autóctona y alóctona.</p> <p>Selección de especies resilientes.</p>	<p>Acción: las 46 especies nuevas plantadas fomentan la diversidad de especies y la abundancia de las poblaciones de aves e insectos polinizadores. Fomentamos así la biodiversidad. No usamos planta de temporada.</p>
<p>Plan para la regulación del clima.</p> <p>SSEE Regulación.</p>	<p>Plantación de arbolado como base de la Infraestructura Verde.</p>	<p>Acción: plantación de cinco <i>Cupressus sempervirens</i> 'Stricta', 2 <i>Albizias j.</i> y 41 palmáceas como <i>Brahea armata</i>, <i>Archontophoenix alexandrae</i>, <i>Chamaerops humilis</i> y <i>Phoenix roebelenii</i>. Recomendamos la creación de un inventario de arbolado actualizado, la medición del secuestro de carbono y la parametrización de valores climáticos con, p.e., Green Urban Data. Incluir el número de árboles ya existentes en el parque para su evaluación con I-Tree.</p>
<p>Plan para la regulación de la energía.</p> <p>SSEE Regulación.</p>	<p>Plantación y gestión de arbolado con copa grande.</p>	<p>Acción: Hemos plantado dos <i>Albizia julibrissin</i> 'Ombrella', especie con copa de gran tamaño. Conviene efectuar cálculos de temperatura y humedad, incluyendo ventilación y transpiración, para valorar los SSEE que produce.</p>
<p>Plan para la regulación de la temperatura</p> <p>SSEE Regulación.</p>	<p>Plantación de arbolado adecuado para evitar diservicios.</p>	<p>Acción: Los dos ejemplares de <i>Albizia julibrissin</i> 'Ombrella' tienen un sistema radicular contenido, que no va a levantar aceras.</p> <p>Si calculamos el índice de área foliar (m²) podremos calcular la reducción de las</p>

		temperaturas que se obtienen (°C). Hemos aumentado el número de especies y ejemplares nuevos. Hemos evitado diservicios a la ciudadanía.
Plan para la regulación del ruido. SSEE Regulación.	Pantallas vegetales junto a las calles.	Acción: En la zona norte del parque, hemos plantado un seto de <i>Photinia x fraseri</i> y <i>Phillyrea angustifolia</i> con el fin de reducir el impacto acústico del tráfico. Se recomienda calcular el índice de área foliar (m ²), la distancia a carreteras (m) y obtener el índice de reducción del ruido [dB(A)]/unidad de vegetación (m).
Plan para la regulación del aire. SSEE Regulación.	Purificación del aire mediante plantación de arbolado.	Acción: hemos plantado 7 árboles, cinco <i>Cupressus sempervirens</i> 'Stricta' y dos <i>Albizia julibrissin</i> 'Ombrella'. Recomendamos el cálculo del flujo de contaminantes O ₃ , SO ₂ , NO ₂ , CO, y PM ₁₀ µm (g/cm ² /s) en relación al área arbolada (m ²).
Plan para la regulación de la contaminación lumínica. SSEE Regulación.	Disminución de la contaminación lumínica.	Acción: Las luminarias instaladas emiten una luz de 2700 grados Kelvin de temperatura. Hemos instalado: -19 focos (8 en pérgolas, 8 en rotonda sur y 3 en rotonda norte). Modelo Jumbo PX-0135-NEG de For Light. -12 balizas (sector norte). Modelo Zip PX-0515-ANT de For Light. Una cada 3m. -33 luminarias empotradas (sendero). Modelo Tecno-6 Lámpara empotrable Inox GU10 50W Ref. 71489N de Faro Barcelona.

		Hemos elegido LEDs de intensidades apropiadas y regulado una distancia adecuada entre luminarias.
Plan para mejorar la gestión del agua. SSEE Regulación.	SUDs: jardines de bioretención o jardines de lluvia, techos verdes, pavimentos permeables, pozos de infiltración, cunetas verdes...	<p>Acción: hemos realizado un movimiento de tierras considerable, especialmente ensanchando el área de plantación en la cima de los taludes, con el fin de poder plantar <i>Lonicera j.</i> en un talud y <i>Photinia x f.</i>, <i>Phillyrea a</i>, <i>Juniperus spp.</i>, <i>Erigeron karvinskianus</i> y <i>Trachelospermum jasminoides</i> en otro. Las raíces de dichas especies vegetales ya sostienen la tierra de los taludes y disminuyen la escorrentía, evitando inundaciones con un efecto sumidero.</p> <p>Se deberá calcular el % de sellado en relación al área permeable y la capacidad de infiltración del suelo. Objetivo: Disminución de escorrentías e inundaciones con la consecuente mejora de la calidad de las aguas y el efecto sumidero.</p>
Plan para mejorar la gestión del agua. SSEE Regulación.	Sustitución de césped por especies con necesidades hídricas mínimas.	<p>Acción: Hemos tapizado el parque con <i>Erigeron karvinskianus</i>, plantas aromáticas y los taludes con trepadoras <i>Trachelospermum jasminoides</i> y <i>Lonicera japonica</i>. Hemos eliminado el césped que cubría toda la zona Sur del parque.</p> <p>Hemos reducido el consumo de agua (m3/agua) a 1 riego semanal en invierno y otoño, y a 2 riegos semanales en primavera y verano (25ª-30°C).</p>

		Hemos empleado un acolchado atractivo como la grava volcánica en la rotonda norte: reducimos así la proliferación de hierbas adventicias y ralentizamos la evaporación del agua.
Plan para mejorar la gestión del agua. SSEE Regulación.	Riego tecnificado. Minimizar los recursos hídricos.	Se han diseñado 3 sectores de riego independientes que minimizan el consumo hídrico.
Plan para mejorar la calidad del hábitat. SSEE Regulación.	Disminuir las disrupciones de tráfico que implica el cambio de planta de temporada.	Acción: eliminación del césped y de la siega que conlleva. No existe la planta de temporada en el parque, toda la planta existente es perenne. Hemos modificado el tipo de plantación con el uso de planta resiliente.
Plan para mejorar la calidad del hábitat. SSEE Regulación.	Reducción del mantenimiento.	Acción: el parque utiliza menos personal del habitual, pues no se cambia la planta estacionalmente. Es imprescindible gestionar el personal de jardinería de forma eficiente y formarlo adecuadamente.
Plan para mejorar la calidad del hábitat. SSEE Regulación.	Gestión de podas.	Acción: hemos reducido la poda a ramas secas o partidas y hemos eliminado la poda indiscriminada

<p>Plan para mejorar la calidad del hábitat.</p> <p>SSEE Regulación.</p>	<p>Mejora de los medios técnicos.</p>	<p>Acción: Hemos aconsejado la inversión en herramientas adecuadas a los trabajos de jardinería. Se ha podido adquirir una cuerda elástica para atar las trepadoras.</p>
<p>Plan para mejorar la calidad del hábitat.</p> <p>SSEE Regulación.</p>	<p>Centrar los esfuerzos de los RRHH en tareas sostenibles.</p>	<p>Acción: las SBN nos han ayudado a reducir el mantenimiento. Se han optimizado las labores de jardinería y se ha plantado planta resiliente que no necesita grandes cuidados con el fin de que el parque sirva de nodo del anillo verde de Marbella.</p>
<p>Plan para mejorar la calidad del hábitat.</p> <p>SSEE Regulación.</p>	<p>Aumento de la infraestructura verde en la ciudad con un diseño orgánico.</p>	<p>Acción: cumplimos la fórmula 3-30-300, que consiste en ver 3 árboles desde casa, tener una cobertura vegetal del 30% en el barrio y estar a 300m de un parque.</p> <p>Apostamos por una puesta en valor de áreas recreativas, con áreas de espacios verdes públicos cada 1000 habitantes.</p> <p>El diseño de senderos y espacios sinuosos imita las formas orgánicas de la naturaleza e invita al visitante a adentrarse en senderos cuyo fin no es visible a primera vista, lo que potencia la curiosidad del ciudadano y le invita a pasear.</p>
<p>SSEE de Provisión.</p>	<p>Fomentar la biodiversidad.</p>	<p>Acción: hemos plantado especies con frutos que atraen a los insectos y aves: <i>Nandina domestica</i>, <i>Phillyrea augusta</i>, <i>Juniperus spp...</i></p>

Un paseo por el parque revierte en un beneficio para el visitante: los SSEE culturales y de regulación mencionados mejoran su salud. Para que un parque saludable sea además

terapéutico ha de ofrecer tratamiento específico de alguna patología como la obesidad, la ansiedad, el estrés, la hiperactividad, o los problemas de inserción e integración social. Actividad física, horticultura, meditación o baños de bosque son ejemplos de las actividades que los terapeutas pueden recetar. Se persigue una conexión con la naturaleza y su cuidado, obtener seguridad y control, interactuar socialmente y la práctica del ejercicio físico, entre otras cosas. La relajación derivada de los espacios verdes es un beneficio que las autoridades han de tener en cuenta a la hora de diseñar sus políticas sanitarias.

Proponemos actividades terapéuticas que se pueden realizar en el parque y propuestas de conectividad del parque con otros espacios verdes de la IV de Marbella, para convertir los parques de Marbella, incluido 'El Jardín de los Sentidos', en parques terapéuticos.

'El Jardín de los Sentidos' genera principalmente SSEE de regulación y culturales. Varias especies vegetales aprovisionan con frutos a la fauna del parque y los *Crocus sativus* podrían abastecer de azafrán a los vecinos (SSEE de abastecimiento), pero al tratarse de un espacio esporádicamente utilizado por mascotas, no se recomienda su consumo.

El **público objetivo** del parque son los habitantes de Marbella, pues ellos son los principales **beneficiarios** de los SSEE mencionados. Gracias a la mejora de sus infraestructuras, ecosistemas y condiciones laborales, su ciudad será más sostenible y verde, con el consecuente beneficio para la salud, clave para el ser humano. Su uso de los espacios verdes les convierte en grupo de interés a escala 'paisaje'.

El Ayuntamiento de Marbella es la **audiencia objetivo**. Su implicación es imprescindible: es quien puede vincular el parque a otros espacios verdes para que puedan conformar el plan del anillo verde de Marbella. Para ello son imprescindibles (aún no se han realizado) un Inventario del Arbolado Actualizado, y un Plan Director de Gestión de Arbolado Urbano e Infraestructura Verde de Marbella, unidos a una estrategia sostenible de Biodiversidad.

Aunque la gestión de políticas sanitarias que incluyan terapias en el bosque urbano municipal depende del Ayto., los gobernantes también deberían crear alianzas con el sector privado para potenciar el uso de las mismas.

Las **elecciones autonómicas en Andalucía** tuvieron lugar el 28 de mayo de 2023. Aunque era esencial que el mensaje transmitido en la carrera electoral estuviera en consonancia con la tendencia internacional que potencian los ODS, los políticos no incluyeron un discurso sobre una gestión nueva del bosque urbano y periurbano en sus campañas. Apostamos por un gobierno que potencie la infraestructura verde como discurso político y que ponga en

valor un nuevo modelo de gestión de Marbella que constituya un cambio de paradigma. Queremos una Marbella VERDE que inste al turista a venir 'YA' a Marbella ('VE'), y que empiece a cambiar ahora, YA. No podemos perder más tiempo, pues los cambios en la IV son lentos, las especies vegetales han de crecer a su ritmo.

4.1. BIODIVERSIDAD FUNCIONAL: POLINIZADORES Y BIOCONTROL

'El Jardín de los Sentidos' ha sido diseñado con el objetivo de fomentar la biodiversidad. 46 especies vegetales nuevas introducidas, un buen número de ellas autóctonas, con floración escalonada, atraen a los polinizadores, que son los insectos responsables de la polinización de flores; recogen el néctar y el polen dependiendo del tipo de flor. Así, las abejas, los abejorros, las avispas, los escarabajos, las moscas y las mariposas cumplen una función clave en la reproducción de las plantas: transportan los granos de polen desde los sacos polínicos de las anteras hasta el estigma de las plantas con flor; así tiene lugar la fecundación de los gametos masculino y femenino en el ovario de la flor y posteriormente, el desarrollo del fruto. 'El 75% de los alimentos que consumimos necesitan que tenga lugar este proceso y el 90% de las plantas con flores dependen de los animales para su polinización y producción de semillas viables' (CSIC, s.f.). También el parque puede convertirse en un refugio de biodiversidad si se fomentan las técnicas adecuadas. La diversidad funcional, es decir, la variedad de funciones que desempeñan las especies en los ecosistemas es la clave de los espacios saludables de la IV.

La conectividad entre zonas verdes y las especies vegetales que las conforman son esenciales para que puedan cumplir su misión; así creamos más biomasa y más biodiversidad. Una alta biodiversidad de especies y una gran densidad de arbolado, alcorques vivos, prados florales y huertos ciudadanos son un refugio perfecto para los polinizadores. Hemos de crear hábitats para los polinizadores, y los hoteles de insectos son una buena herramienta de apoyo. Los pesticidas les afectan negativamente y la mayor causa del descenso de los polinizadores es el uso de pesticidas.

Recomendamos el biocontrol y la suelta de enemigos naturales, eficaces para el control de plagas, tanto en zonas verdes públicas como en las privadas. El uso generalizado de los fitosanitarios provoca la desaparición de los insectos (como el glifosato). Además, una ciudad es sostenible ambientalmente si sus polinizadores pueden desplazarse sin

obstáculos por la Infraestructura Verde de la misma. Está claro que el césped artificial y las flores de plástico empleados en Marbella están completamente alejados de este concepto, pues al no estar vivos, no proporcionan ni refugio ni alimento a los insectos, y además cortan la conectividad de los espacios verdes.

‘La creación de un marco de acción con leyes que regulan un uso sostenible de los productos químicos en tratamientos fitosanitarios, con normas europeas más restrictivas sobre la utilización de los mismos en el control de plagas y la vegetación espontánea, ha resultado en la trasposición al marco legal español de directrices que determinan que la gestión profesional de las plagas de los vegetales se realizará mediante prácticas con bajo consumo de productos fitosanitarios y dando prioridad a los métodos no químicos con menores riesgos para la salud humana y el medio ambiente. La incorporación de las Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) fomenta estas medidas con una mejora continua del ambiente urbano, introduciendo la naturaleza en nuevos espacios de oportunidad y fomentando la biodiversidad urbana’ (Escuer, 2020).



Imagen 32. Biocontrol. Enemigos naturales. Fuente: Agroalimentando.com

5. CONCLUSIONES

A continuación, adjuntamos acciones recomendadas que pueden contribuir al **fomento de la IV de Marbella** y, en especial, del turismo:

1. **TURISMO.** Un plan de actividades turísticas podría generar SSEE Culturales y de Regulación mediante la introducción de actividades acuáticas y travesías por mar, que reduzcan el transporte terrestre, con la creación de una línea marítima que conecte los distintos puertos de la Costa del Sol. Se reduciría así el uso del coche y de los agentes contaminantes con la puesta en marcha de barcos con paradas en los distintos puertos de la Costa del Sol, fomentando deportes náuticos.

Actualmente la posibilidad de desarrollar un sistema ferroviario es complejo, debido al alto índice de la construcción en la zona, el sistema debería ir enterrado y los fondos para un proyecto de tanta envergadura no están disponibles.



Imagen 33. Marbella. Turismo de mar y montaña. Fuente: Área Costa del Sol.

Un plan de actividades turísticas (SSEE Culturales) podría fomentar actividades deportivas y la creación de miradores que promuevan la belleza escénica y ayuden al desarrollo turístico. Proponemos la contemplación de las vistas desde El Juanar y Sierra Bermeja, tras una marcha a pie que incluya un curso en ‘El Jardín de los Sentidos’ sobre la identificación de la planta autóctona de Marbella. Los carriles bici y la creación de circuitos saludables son recomendables, al igual que los baños de bosque, visitas a jardines terapéuticos y la creación de conectores verdes.

Un programa de visitas culturales a monumentos y museos locales podría complementarse con actividades que incluyan un recorrido por la gastronomía y la cultura locales, además de la puesta en valor de la artesanía de la zona. Una visita a las ruinas romanas y paleocristianas de Marbella es un activo que actualmente está infrutilizado debido a su restringido horario de apertura.



*Imagen 35. Basílica paleocristiana.
Fuente: Ayuntamiento de Marbella.*



*Imagen 34. Villa Romana de Río Verde.
Fuente: Ayuntamiento de Marbella.*

El fomento de las visitas al bosque urbano potenciaría el uso del parque de forma diaria, y sería saludable proporcionar a los ciudadanos explicaciones sobre el beneficio que aporta el ejercicio físico cuando caminamos en un espacio verde repleto de plantas aromáticas (más de 450 en el caso de ‘El Jardín de los Sentidos’).

Fomentar la inversión destinada a proyectos de conservación de biodiversidad. La restauración de humedales y bosques de ribera cercanos potenciará la conectividad de la infraestructura verde urbana y periurbana.

El turismo astronómico es una solución excelente para potenciar el turismo nocturno.

Entre las actividades que pueden ayudar a difundir conocimientos sobre la fauna de Marbella se incluyen el avistamiento de aves en las dunas de Artola y la observación estacional de los insectos. El descubrimiento de la biodiversidad marítima y fluvial de Marbella se puede

completar con el avistamiento de delfines en temporada, además del análisis y la formación sobre los tipos de algas beneficiosas de nuestras costas. Así se logrará la difusión de las especies de pesca marina y fluvial de Marbella.



Imagen 36. Dunas de Artola. Fuente: Ayuntamiento de Marbella.

Se tendrá en cuenta la disposición de los ciudadanos a pagar por las visitas guiadas y se contemplará la posibilidad de subvencionarlas como parte de la política para el fomento del turismo marbellí. La evaluación del número de visitantes de cada zona ayudará en el proceso de toma de decisiones.

2. **MEDIO AMBIENTE.** Un plan para concienciar a los ciudadanos sobre el medio ambiente incluiría cursos, charlas y actividades educativas, como propiciar la realización de cursos relacionados con la naturaleza en el parque, así como la identificación de la flora y la fauna existentes. Los espacios verdes son ideales para realizar actividades de educación ambiental. Tras los incendios de 2021 han sido necesarios esfuerzos de reforestación tanto de árboles como del sotobosque autóctono. Proponemos cursos sobre la plantación y necesidades hídricas y edafológicas de especies arbustivas autóctonas presentes en el sotobosque de 'El Jardín de los Sentidos' como *Phillyrea angustifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Chamaerops humilis*, *Arbutus unedo*, *Helichrysum italicum*, *Lavandula dentata* o *Rosmarinus officinalis prostratus*.

3. **ENERGÍA.** Un plan para la regulación de la energía (SSEE Regulación) podría contemplar un plan de movilidad eléctrica. Sería deseable el uso de vehículos eléctricos en Marbella para disminuir la contaminación ambiental y el uso de energías alternativas.
4. **AGUA.** Un plan para mejorar la gestión del agua (SSEE Regulación) puede incluir un incremento del uso del agua no potable, que se traduciría en la mejora de la gestión y recuperación de las aguas grises.
5. **HÁBITAT.** Un plan para mejorar la calidad del hábitat (SSEE Regulación) ha de incidir en la mejora en la formación de los técnicos y jardineros del Ayuntamiento, algo esencial para que estos puedan realizar su trabajo de forma satisfactoria.

Por otro lado, incluimos las siguientes **propuestas para el uso del parque como espacio terapéutico**:

1. **Alianzas.** Hemos de potenciar acuerdos con las compañías de seguros privadas (Sanitas, Asisa...) y con la Sanidad Pública. Ambos son la vía para que las terapias en bosques urbanos se apliquen, y se receten circuitos saludables y baños de bosque. Algunos ejemplos son paseos por los parques con un facultativo, visitas diarias al parque o circuitos deportivos en el mismo. Proponemos potenciar reuniones de trabajo mientras se camina.
2. **Conectividad: Rutas saludables.** Es posible integrar 'El Jardín de los Sentidos' en una 'Ruta saludable' que incluya, al menos, el Parque de la Alameda, la Avda. del Mar y el Paseo Marítimo, en un recorrido que permita realizar ejercicio físico adecuado a diversos niveles, y que ayude a combatir enfermedades cardiovasculares de la población. Como referencia, podemos basarnos en "Hacia Rutas Saludables", una guía de información práctica del Ministerio de Sanidad, concebida con el fin de apoyar a las entidades locales en el diseño, dinamización y evaluación de un Plan de Ruta Saludable. Su publicación se inscribe dentro de la Estrategia de Promoción de la Salud y Prevención, como una herramienta pensada para contribuir al desarrollo de entornos que posibiliten e incentiven la actividad física, siguiendo criterios de equidad, intersectorialidad, participación y coherencia' (Ministerio de Sanidad).
3. **Acondicionamiento de parques vecinos.** La conectividad sigue siendo la condición para tener una infraestructura verde efectiva. La vegetación y la estructura existentes en los parques vecinos debería revisarse para que fueran

espacios sostenibles; esto sería de gran atracción ciudadana y turística (SSEE Cultural), ya que los espacios mencionados en el punto anterior están muy cerca entre ellos (a menos de 10 minutos caminando), y su cercanía al mar y al casco histórico los convierten en centros neurálgicos de la ciudad.

4. **Encuestas de participación ciudadana y voluntariado.** Los ciudadanos han de participar en las decisiones que se toman en su ciudad. Por ello, sería interesante saber qué quieren los vecinos y qué usos les gustaría dar al parque. Proponemos poner una mesa delante del parque durante unos días y hablar con los ciudadanos sobre las actividades en las que les gustaría participar, e incluso si les interesaría ser voluntarios del parque (visitas guiadas).
5. **Creación de puestos de empleo.** Se pueden crear trabajos nuevos para guías, terapeutas e instructores que reciban a grupos en el parque y les acompañen en sus paseos terapéuticos.
6. **Médicos y terapeutas.** Cuando hablamos de prescripciones médicas, estas han de ser recetadas por un médico; en el parque debería de haber unos paneles indicativos con los circuitos y recorridos conectados disponibles, y/o contar con un terapeuta que organice las actividades: puede tratarse de un recorrido sensorial o un circuito deportivo por los senderos y escaleras existentes. Es importante la presencia de un terapeuta cualificado que pueda organizar grupos de actividades en un horario determinado, que puede ser personal fijo del Ayuntamiento o externo, que acompañe a los visitantes. Así, los ciudadanos sabrán que entre las 9am y las 6pm, por ejemplo, pueden consultar y apuntarse a las actividades que más les atraigan. O una Asociación de Discapacitados puede ir al parque los lunes de 11am a 13pm y hacer un recorrido por las plantas aromáticas del parque con su propio terapeuta, que estaría entrenado en las peculiaridades del parque.
7. **Recetas médicas para baños de bosque.** Hemos de involucrar a los servicios sanitarios públicos y privados en la prescripción de 'tiempo en la naturaleza'. Los médicos y otro personal sanitario son la clave en este campo. Los beneficios de estar en contacto con los espacios verdes han sido analizados en varios estudios (Hartig, 2014) y los ciudadanos pueden acudir a los parques y ver mejorado su estado de salud. Visitas terapéuticas a las sierras cercanas, como Sierra Blanca (turismo de aventura o de recreo), podrían comenzar o concluir con un recorrido sensorial por 'El Jardín de los Sentidos', punto céntrico de la ciudad, con el fin de que los participantes puedan beneficiarse de los SSEE Culturales y de Regulación que se generan en el mismo.

8. Actividades de jardinería estacionales:

- Compostaje con hojarasca.
- Observar cambios en las hojas de los árboles en otoño.
- Identificación de especies vegetales.
- Detección de hongos y otros parásitos.
- Identificación de fauna (pájaros e insectos).
- Observación de la metamorfosis de insectos como mariquitas y libélulas, nidos de los pájaros, hormigas y abejas acopiando comida.

9. Actividades artísticas relacionadas con la naturaleza:

- Cursillos temáticos: arreglos florales, centros navideños, decoración para la mesa...
- Collages artísticos con pétalos, frutos, hojas y semillas.

10. **Estimulación sensorial:** actividades con materiales, texturas, aromas en plantas, piedras o troncos, colores, sonidos... Visitas guiadas con experiencias sensoriales pueden ser estimulantes. Árboles y arbustos, flores y frutos, ayudan a reducir el estrés, mejoran el ánimo y el estado mental, además de aumentar la integración social de los vecinos. Ejemplos:

- ¿Cuál es tu color favorito? Buscar en el jardín los colores elegidos.
- ¿Qué sonidos emanan del parque? Hablar de historias relacionadas con la naturaleza y los sonidos.
- Tocar las plantas y determinar cómo son las texturas y si tienen fragancias.
- ¿A qué te recuerda este olor? Identificar fragancias y comentar eventos pasados relacionados con ellas.

11. **Terapias meditativas.** Enseñar a los ciudadanos técnicas como *mindfulness* para meditar en el parque, con una forma de respiración que permita al visitante relajarse y mejorar su salud, forma parte de las actividades que se pueden realizar en el parque a cualquier hora del día. Dichos ejercicios se podrían realizar a diario durante varios minutos, explicadas por un monitor, y serían útiles para reducir los niveles de ansiedad y mejorar el estado de ánimo tras un mes de práctica (Balban, 2023).

12. **Tercera edad: paseos saludables.** Las personas mayores necesitan pasar tiempo al aire libre, no solo para realizar ejercicio, sino para interactuar con los vecinos, y mejorar su salud mental y física. Los aromas traen recuerdos que reactivan la memoria. La biodiversidad mejora los niveles de ansiedad, estrés y

mitiga la depresión. Son beneficios mentales derivados del contacto con zonas verdes. El médico que los prescribe está potenciando un ahorro en gastos sanitarios, que es considerable cuando se incluyen prescripciones de este tipo, pues además de impulsar habilidades sociales, deberían incluir una mejora en los hábitos alimentarios y en la actividad física (Wood, 2022).

13. **Visitas escolares al parque.** También los niños en edad escolar pueden analizar la fauna y flora del parque; dichas visitas estarían centradas en educar a los alumnos en las posibilidades que ofrece una estancia en un entorno verde. Se practicarían ejercicios didácticos destinados a potenciar los 5 sentidos como el olfato, oliendo diferentes plantas aromáticas o el tacto, con la presentación de diferentes texturas (rugosa, espinosa, suave, aterciopelada). Distintas formas (acorazonada, lanceolada, redondeada...) y colores (en flores, frutos, hojas, corteza...) harán que vuele la imaginación de los niños. En el parque se incluyen variedades variegadas como las *Abelias* u otras que van cambiando de color dependiendo de su crecimiento, como la *Nandina* o la *Photinia*.
14. **Cartelería explicativa ampliada.** Además del cartel explicativo existente en la entrada, que incluye los objetivos y acciones del parque, proponemos una ficha descriptiva que incluya un QR sobre cada especie del parque; no sólo las 46 especies introducidas, sino también sobre el arbolado ya existente. Se pueden incluir paneles con juegos para niños para que puedan vincular especies vegetales por colores, texturas, aspecto, familias... (SSEE Cultural).
15. **Introducción de hoteles de insectos.** Son dispositivos que fomentan la biodiversidad mediante el apoyo del ciclo vital de los polinizadores (SSEE de Regulación). Su diseño está basado en estanterías que favorecen la nidificación de los polinizadores y su supervivencia invernal. Los pueden usar distintas especies al mismo tiempo, pues las estructuras van desde cavidades horizontales o tubos a galerías en troncos. Existen plataformas digitales de ciencia ciudadana que registran observaciones de biodiversidad, como fotografías o grabaciones sonoras (GBIF). *Natusfera* Web o App disponible en <http://www.natusfera.org/> para todos los públicos (CSIC, s.f.). Además, pueden ser el motivo de clases didácticas para niños y adultos, ofreciendo un análisis sobre el tipo de insectos que existen en el parque (SSEE Cultural).
16. **Introducción de nuevos elementos:**
 - **Agua.** Añadir una fuente o lámina de agua que favorezca el abastecimiento de aves e insectos en el parque (SSEE de Regulación) puede mejorar la biodiversidad. Puede ser un elemento relajante o

estimulante, según se use; el reflejo del sol en el agua añade interés visual, y su sonido puede evocar recuerdos. Tiene un efecto refrigerante y ayuda a bajar las temperaturas (SSEE Regulación). El agua atrae a la biodiversidad.

- **Viento.** Objetos musicales que se activan con el viento pueden ser un complemento para estimular los cinco sentidos.
- **Arte.** Arte y naturaleza van de la mano y pueden transformar un espacio sencillo en un lugar de contemplación artística. Una escultura de un artista local, colocada en un lugar estratégico, añadiría valor al parque, además de aportar un SSEE cultural estético.
- **Música.** Melodías en el parque al atardecer. En la explanada que se encuentra a la entrada del parque podría invitar al paseo un solista o un cuarteto de cuerda para amenizar las veladas de los fines de semana.

17. **Alcorques vivos.** Los alcorques de los accesos al parque y las calles colindantes son conectores de la IV, y actúan como microjardines capaces de controlar las plagas del arbolado viario (SSEE de Regulación). Pretendemos revertir la tendencia actual en Marbella de hormigonar jardineras y alcorques (véase el reciente hormigonado cubierto de césped artificial a ambos lados de la Avda. Príncipe Salman, con una longitud del 1km a cada lado de la vía, o el puente de acceso a la Estación de Autobuses cubierto de plantas de plástico y césped artificial). El equilibrio entre la infraestructura verde y la gris es la clave de las ciudades renaturalizadas y saludables. Atraer a la fauna útil es posible si sembramos especies vegetales en continua floración desde principios de la primavera hasta el otoño en los alcorques. Los insectos serán depredadores de plagas en alguno de sus estadios, lo que se traduce en un control biológico natural. Además, los alcorques vivos mejoran la calidad del suelo y retienen más agua (SSEE de Regulación), sin olvidar la belleza escénica: una mejora estética del lugar evita que los alcorques sean un destino de residuos (SSEE Cultural).

18. **Turismo, marketing y redes sociales.** Apoyamos una campaña en las redes, para que se pueda informar a los ciudadanos y turistas del calendario de las actividades saludables del parque con un mensaje: la salud puede mejorar si nos relajamos, si tenemos contacto con la naturaleza y realizamos actividades al aire libre. El turismo es clave en Marbella y los extranjeros que viven en la ciudad ascienden a un tercio de la población total. Campañas informativas en varios idiomas pueden movilizar a una población extranjera que está más acostumbrada

a este tipo de parques en sus países y que busca, no sólo un clima benigno, sino una ciudad saludable beneficiosa para su salud.

Una campaña de marketing promovida por las autoridades y por el sector privado animará a los ciudadanos a volver a reconectar con la naturaleza. Si se incluye el parque en las guías turísticas, y si hacemos circular fotos atractivas del espacio, será un lugar buscado, fotografiado y etiquetado.

De momento, 'El Jardín de los Sentidos' ya se ha convertido en un lugar al que acuden los novios a fotografiarse, y las cuatro pérgolas existentes son un lugar de encuentro en la ciudad.

19. **Historia, mitología, tradiciones.** Podemos vincular los espacios verdes con las tradiciones locales. Por ejemplo, entre las especies vegetales plantadas, se encuentra el lentisco; podríamos transmitir mediante guías y cartelería información sobre los usos medicinales y tradicionales del lentisco en Andalucía.
20. **APP para Invidentes.** Existen APPs como *Blind Explorer*, que promueven la autonomía del visitante con tecnología GPS, mapas digitales, y contenidos de alta calidad y precisión. Incluye descripciones de audio exactas y balizas descriptivas, funciona aunque no haya cobertura, y emite sonidos que ayudan a realizar el recorrido. El Ayto. podría contratar los servicios de un desarrollador para crear una APP de 'El Jardín de los Sentidos'.

6. BIBLIOGRAFÍA

- AEPJP. (2021). <https://www.aepjp.es>. Obtenido de <https://www.aepjp.es/la-mejora-de-las-zonas-verdes-de-las-ciudades-europeas-podria-salvar-43-000-vidas-al-ano>
- Amelia Fierro, M. T. (2009). Paisajes terapéuticos. *Higiene y Sanidad Ambiental*, 9: 467-473.
- Analytics, EOS Data. (s.f.). Obtenido de <https://eos.com/es/make-an-analysis/ndvi/>
- Andalucía Golf, E. (s.f.). Obtenido de:

<https://www.andaluciagolf.com/es/noticias-actualidad/reportajes/4769-la-costa-del-sol-destino-de-golf-lider-en-europa#:~:text=A%20pesar%20de%20que%20se,golf%20municipal%20con%20magn%C3%ADficas%20instalaciones.>
- Balban, M. Y. (2023). Brief structured respiration practices enhance mood and reduce physiological arousal. . *Cell Reports Medicine*.
- Bank, World. (2022). *Climate and Development : An Agenda for Action - Emerging Insights from World Bank Group 2021-22 Country Climate and Development Reports*.
Obtenido de
<https://www.bancomundial.org/es/topic/urbandevelopment/overview#:~:text=En%20el%20mundo%2C%20m%C3%A1s%20del,crecimiento%20y%20proporcionar%20servicios%20b%C3%A1sicos.>
- Bilal, U. D. (2016). Population cardiovascular health and urban environments: the Heart Healthy Hoods exploratory study in Madrid, Spain. *BMC medical research methodology*.
- Bosch, C. K. (2021). <https://iucnurbanalliance.org/promoting-health-and-wellbeing-through-urban-forests-introducing-the-3-30-300-rule/>.
- Bratman, G. N. (2019). Nature and mental health: An ecosystem service perspective. *Science advances*.
- Calaza Martínez, P. (2016). *Infraestructura verde. Sistema natural de salud pública*. Ediciones Mundi-Prensa.

- Cariñanos, P. &.-P. (2011). Urban green zones and related pollen allergy: A review. Some guidelines for designing spaces with low allergy impact. *Landscape and urban planning*.
- Ceño Elie, R. M. (2021). *La Infraestructura Verde Urbana y Periurbana de Marbella: pasado, presente y futuro*. Marbella.
- Ceño Elie, R. M. (2022). *¡MARVEYA! El Anillo Verde de Marbella*. Marbella.
- Crutzen, P. J. (2021). *The 'anthropocene'(2000)*. Springer International Publishing.
- CSIC, R. J. (s.f.). Obtenido de:
https://www.rjb.csic.es/jardinbotanico/ficheros/documentos/pdf/didactica/guia_polinizadores_madrid_09_10_18.pdf
- Demográfico, M. p. (2022). Real Decreto 1057/2022, de 27 de diciembre, por el que se aprueba el Plan estratégico estatal del patrimonio natural y de la biodiversidad a 2030, en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Escuer, L. (2020). Huesca, diez años de control biológico: avanzando hacia un nuevo ecosistema urbano. . *Phytoma España: La revista profesional de sanidad vegetal*, (322), 70-73.
- Hartig, T. M. (2014). Nature and health. *Annual review of public health*.
- Hipócrates, G. G. (1983). *Tratados hipocráticos*. Gredos.
- ISGlobal. (2023). Obtenido de: <https://www.isglobal.org/es/-/4-of-summer-mortality-is-attributable-to-urban-heat-islands>
- lungman, T. C. (2023). Cooling cities through urban green infrastructure: a health impact assessment of European cities. *The Lancet*.
- Kondo, M. C. (2020). Nature prescriptions for health: A review of evidence and research opportunities. *International Journal of Environmental Research and Public Health*.
- Kuo, M. (2015). How might contact with nature promote human health? Promising mechanisms and a possible central pathway. *Frontiers in psychology*.

- Laura Vargas, G. D. (2022). Servicios ecosistémicos urbanos y capital natural. Pautas para el diseño, planificación y gestión de ciudades sostenibles. *Ciudad Sostenible*, 68-69.
- Lerena, S. D. (s.f.). *Bosques Urbanos y Salud, SDL*. Investigación y Divulgación del Medio Ambiente, S.L.
- Litt, J. S. (2023). Effects of a community gardening intervention on diet, physical activity, and anthropometry outcomes in the USA (CAPS): an observer-blind, randomised controlled trial. *The Lancet Planetary Health*.
- Ministerio de Sanidad, C. y. (s.f.). Obtenido de:
https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/Estrategia/docs/ImplementacionLocal/Guia_Rutas_Saludables.pdf
- Perry, J. &. (2014). *Climate change adaptation for natural world heritage sites: A practical guide (Vol. 37)*. UNESCO.
- REDIAM, C. d. (s.f.). Obtenido de:
<https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/acceso-rediam>
- Souter-Brown, G. H. (2021). Effects of a sensory garden on workplace wellbeing: A randomised control trial. . *Landscape and Urban Planning*, 207, 103997.
- Ugolini, F. M.-M. (2020). Effects of the COVID-19 pandemic on the use and perceptions of urban green space: An international exploratory study. *Urban forestry & urban greening*.
- Wood, C. J. (2022). Therapeutic community gardening as a green social prescription for mental ill-health: Impact, barriers, and facilitators from the perspective of multiple stakeholders. *International Journal of Environmental Research and Public Health*.

APÉNDICES

ANEXO I**1. TABLA DE ESPECIES VEGETALES**

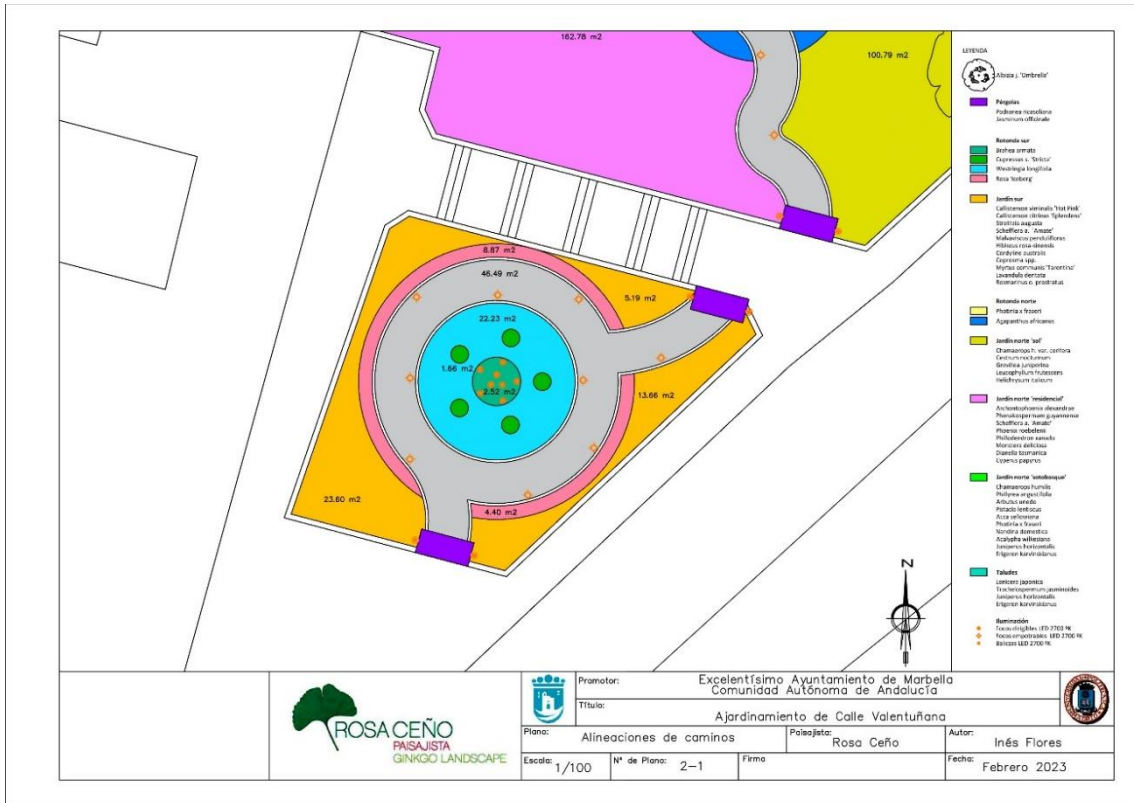
46 ESPECIES VEGETALES NUEVAS	Uds.
<i>Abelia x grandiflora 'Variegata'</i>	112
<i>Acalypha wilkesiana</i>	12
<i>Acca sellowiana</i>	12
<i>Agapanthus africanus</i>	120
<i>Albizia julibrissin 'Ombrella' Calibre 18/20</i>	2
<i>Arbutus unedo</i>	3
<i>Archontophoenix alexandrae</i>	7
<i>Brahea armata</i>	1
<i>Callistemon citrinus 'Splendens'</i>	9
<i>Callistemon viminalis 'Hot Pink'</i>	9
<i>Cestrum nocturnum</i>	17
<i>Chamaerops humilis</i>	20
<i>Chamaerops humilis var. cerifera</i>	1
<i>Coprosma spp.</i>	9
<i>Cordyline australis</i>	3
<i>Crocus sativus</i>	250
<i>Cupressus sempervirens 'Stricta'</i>	5
<i>Cyperus papyrus</i>	1

<i>Dianella tasmanica</i>	11
<i>Erigeron karvinskianus</i>	1120
<i>Grevillea juniperina</i>	3
<i>Helichrysum italicum</i>	48
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	24
<i>Jasminum officinale</i>	8
<i>Juniperus spp.</i>	56
<i>Lavandula dentata</i>	48
<i>Leucophyllum frutescens</i>	24
<i>Lonicera japonica</i>	60
<i>Malvaviscus penduliflorus</i>	1
<i>Monstera deliciosa</i>	1
<i>Myrtus communis 'Tarentina'</i>	24
<i>Nandina domestica</i>	24
<i>Phenakospermum guyannense</i>	2
<i>Phillodendron xanadu</i>	9
<i>Phillyrea angustifolia</i>	24
<i>Phoenix roebelenii</i>	12
<i>Photinia x fraseri</i>	72
<i>Pistacia lentiscus</i>	24
<i>Podranea ricasoliana</i>	16

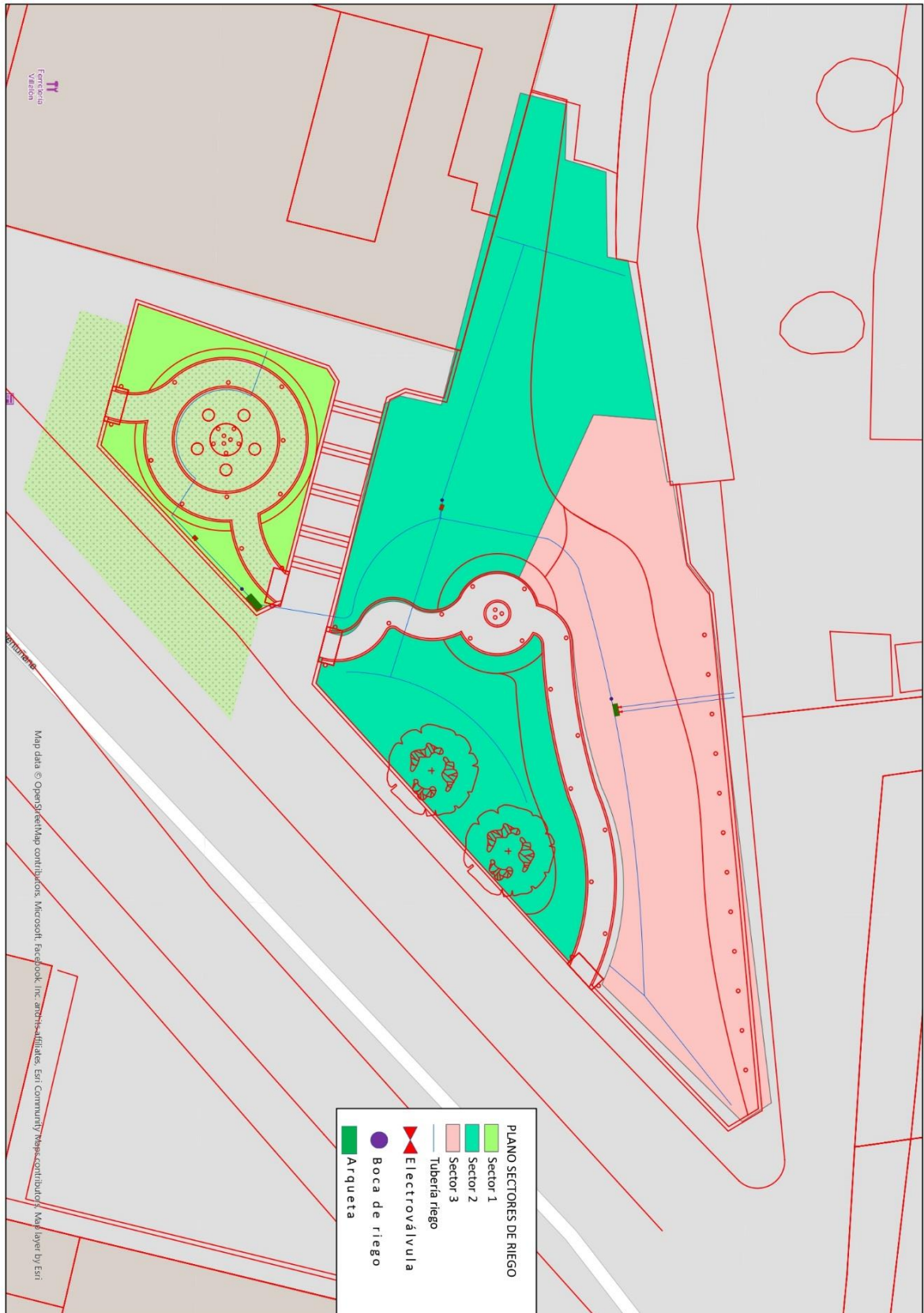
<i>Rosa 'Iceberg'</i>	72
<i>Rosmarinus officinalis prostratus</i>	24
<i>Schefflera actinophylla 'Amate'</i>	4
<i>Sternbergia lutea</i>	750
<i>Strelitzia augusta</i>	5
<i>Trachelospermum jasminoides</i>	90
<i>Westringia longifolia</i>	36
TOTAL UNIDADES PLANTACIÓN	3176

ARBOLES YA EXISTENTES	
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	6
<i>Tipuana tipu</i>	6
<i>Aesculus hippocastanum</i>	3
<i>Ligustrum japonicum</i>	2
<i>Platanus orientalis</i>	1
<i>Ficus benjamina</i>	1
<i>Morus alba</i>	1
<i>Persea americana</i>	1
<i>Eriobotrya japonica</i>	1
<i>Brachychiton populneus</i>	1
TOTAL ARBOLADO PREVIO	23

3. PLANOS SENDEROS



4. PLANO DE RIEGO



6. MEDIOS DE COMUNICACIÓN

Entendemos que la difusión mediática es clave para que la población entienda el nuevo paradigma. En la línea descrita, hemos realizado un esfuerzo por comunicar las razones por las que se ha realizado el parque y los SSEE creados. A continuación, se adjunta la Nota de Prensa emitida junto con una lista de la repercusión mediática de 'El Jardín de los Sentidos'.

NOTA DE PRENSA

EL PRIMER PARQUE PÚBLICO DE MARBELLA DISEÑADO CON EL FIN DE MAXIMIZAR LOS BENEFICIOS QUE LA NATURALEZA APORTA A LOS CIUDADANOS

- Mitigar el **Cambio Climático** a través de **Soluciones Basadas en la Naturaleza (SBN)** e integrar el parque con el resto de la **Infraestructura Verde** de Marbella, son las dos premisas fundamentales de los **Jardines Públicos de la C/ Valentuñana de Marbella**, el **Primer Parque Público de Marbella** pensado y diseñado para maximizar los **Servicios Ecosistémicos** que nos aporta el arbolado urbano. **Renaturalizar** el jardín, **fomentar el incremento de la biodiversidad**, mejorar la **calidad de vida de los vecinos** a través de los **beneficios terapéuticos** que proporciona su uso, disfrutar del jardín o **reducir las elevadas temperaturas** que se producen en verano mediante el incremento de vegetación, son algunas bondades de estos jardines. Además, en su diseño también se han tenido en cuenta los **problemas de alergias, olores y residuos (los llamados diservicios)**, **al tiempo que mejora la salubridad** y disminuye los riesgos asociados al arbolado urbano.
- Diseñado por la **paisajista Rosa Ceño**, cuyo estudio internacional trabaja en 6 idiomas, este parque forma parte del **Bosque Urbano** municipal y constituye un **nodo conector de la Infraestructura Verde de la ciudad**. Un espacio público **sostenible e innovador**: un **bosque urbano terapéutico**, un **Jardín de los Sentidos** en el que se potencian el olfato, la vista, el oído, el gusto y el tacto.
- Para llevar a cabo la renaturalización del parque, se han plantado **3150 plantas resilientes** que aportan una vistosa floración y frutos que atraerán aves, y se ha fomentado la biodiversidad mediante la plantación de **46 especies vegetales**, de las que **30 presentan una floración** espectacular, como la *Podranea r.*, el *Callistemon v.* o la *Rosa 'Iceberg'*. Esto incluye la plantación de **1000 bulbos** que acabarán naturalizados en el suelo y formarán una alfombra de colores que florecerá cada otoño, entre ellos la especie autóctona de la Sierra de Grazalema *Sternbergia Lutea*.
- Entre los proyectos actuales de Rosa María Ceño Elie-Joseph, **Máster en Jardines Históricos y Servicios Ecosistémicos de la Infraestructura Verde por la Universidad**

Politécnica de Madrid, se encuentra la creación de zonas verdes para urbanizaciones y jardines de villas privadas, o el diseño para el nuevo proyecto urbanístico del **estudio internacional de arquitectura L35** en Málaga, que incluye entre sus espacios una plaza pública y un hotel, además de zonas comerciales y residenciales. Un reto apasionante en el que **Rosa Ceño** aúna su trayectoria profesional anterior; su pasión por los idiomas, los viajes y el arte; y su amor por las plantas y el paisajismo, influencias que se imprimen en sus jardines junto a sus orígenes españoles, libaneses y haitianos. En noviembre de 2022, el Proyecto **Los Colores del Litoral**, obra de esta paisajista, ha sido reconocido con el **Primer Premio del Concurso de Jardinería OJA**, otorgado por **AMJA** (Asociación Multisectorial de la Jardinería Andaluza).

Marbella, a 13 de febrero de 2022. Un paseo por los **senderos** proyectados beneficiará la salud de los visitantes y las familias del vecindario. Un espacio verde público es más que un diseño urbano **estético**, pues tiene un valor **funcional** que debe amoldarse a las necesidades y a los gustos de los habitantes. Por ello, la **Participación Ciudadana** ha sido clave en el proceso de diseño del nuevo parque y el Ayuntamiento de Marbella ha tenido en cuenta las peticiones vecinales. Un proyecto pionero en la ciudad que cumple la **Regla** de las ciudades verdes **3-30-300**: ver 3 árboles desde casa, tener una cobertura vegetal del 30% en el barrio y estar a 300m de un parque.

Jardines terapéuticos para la salud del planeta y los ciudadanos

Hay proyectos que pueden mejorar el bienestar físico, mental y social de una población que, a nivel mundial, ya alcanza los 8.000 millones de habitantes (OMS). Tanta población requiere la renaturalización de las ciudades y, en este contexto, la **biofilia** reconoce la importancia de los espacios verdes urbanos para la mejora de la calidad de vida en las ciudades, más valorada que nunca tras la **Covid-19**. Los **Jardines Públicos de la C/ Valentuñana de Marbella son un ejemplo que sigue los siguientes parámetros.**

La vegetación urbana puede mejorar la **calidad del aire**, directamente incrementando el depósito seco (con más superficies para el depósito o mediante la absorción estomática de los contaminantes), o indirectamente modificando el microclima (sombreo, evapotranspiración, modificación del albedo y de la capa límite). El bosque urbano **disminuye la temperatura interior y exterior**, y reduce el uso de energía y la fotoquímica. Además, al utilizar material local y depositar los residuos generados en el vertedero municipal, disminuye la **huella de carbono** generada.

Las **fitoncidas** son antibióticos naturales del bosque y las **bacterias** que encontramos en ellos (*Mycobacterium vaccae*) tienen un impacto positivo en el sistema inmunológico. Pero la clave está en los **terpenos**, metabolitos secundarios que dan las características organolépticas (aroma y sabor) de

las especies vegetales, y constituyen la mayor parte del aceite esencial producido por las plantas aromáticas. Los terpenos reaccionan enseguida ante nuestro sistema inmunitario, fortaleciendo las **defensas del organismo**.

El resultado del **Parque Público de la C/ Valentuñana de Marbella** es un jardín de estilo **Mediterráneo-Tropical**, de bajo mantenimiento, que despierta los **cinco sentidos** del visitante. Los senderos se acompañan de plantas de gran valor ornamental:

- **Olfato.** Las fragancias son las protagonistas del parque. Las arbustivas *Cestrum n.*, *Rosa 'Iceberg'* y *Abelia g.*, las trepadoras *Jasminum o.*, *Trachelospermum j.* y *Lonicera j.*, y las mediterráneas autóctonas *Lavandula d.*, *Rosmarinus o.*, *Helichrysum i.* y *Myrthus c.*, son algunos ejemplos de las más de 450 plantas aromáticas nuevas.
- **Vista.** La contemplación de un entorno armonioso, con elementos vegetales atractivos, como las flores de los *Callistemon c.* o los *Hibiscus* es un placer visual. Las curvas de los senderos y rotondas, y los diseños paisajísticos que los acompañan, transmiten equilibrio con el entorno. El cromatismo rojizo de las *Nandinas d.* y las *Photinias x. f.* contrastará con los verdes del bosque.
- **Oído.** Podremos escuchar las melodías de los pájaros atraídos, sin duda, por un gran número de frutos como los de las especies autóctonas *Myrthus c.*, *Arbutus u.* o *Piscacia l.* El sonido del viento atravesará las nuevas plantaciones.
- **Gusto.** Frutos de plantas autóctonas como la *Phillyrea a.* o el polen de flores como la de la *Abelia g.* fomentarán la biodiversidad.
- **Tacto.** El ciudadano podrá recorrer el parque y palpar texturas suaves como las del *Malvaviscus p.*, rugosas como las de la *Acca s.* o dentadas como las de *Arbutus u.*

Entre las especies vegetales del parque de la C/ Valentuñana, se encuentran las siguientes especies típicas de la **flora autóctona andaluza**:

Cupressus sempervirens 'Stricta' (ciprés)

Pistacia lentiscus (lentisco)

Arbutus unedo (madroño)

Phillyrea angustifolia (olivilla)

Chamaerops humilis (palmito)

Lavandula dentata (cantueso)

Rosmarinus officinalis (romero)

Myrtus communis (mirto)

Helichrysum Italicum (siempreviva)

Sternbergia lutea (azucena amarilla)

INFRAESTRUCTURA VERDE, SERVICIOS ECOSISTÉMICOS Y ODS

La Infraestructura Verde de Marbella, que a su vez forma parte de la nacional y la europea, está directamente relacionada con los ODS fijados por Naciones Unidas; una prioridad en nuestro país y en la ciudad malagueña. Prueba de ello es el sello Destino Turístico Inteligente (DTI), basado en la Sostenibilidad y la Innovación, recibido por el Ayuntamiento de Marbella. El actual diseño se alinea con los ODS 3,6,8,9,11,12,13,15 y 17 de Naciones Unidas.

El parque, que forma parte del Capital Natural de la ciudad, contribuye a mitigar el Cambio Climático: La contaminación atmosférica en la ciudad recalienta las zonas centrales urbanas, lo que se traduce en una isla térmica de calor. Podemos mitigar su impacto con la naturación urbana, que es fuente de biodiversidad, conectividad y absorción de CO₂.

Por un lado, el parque potencia los SSEE de Regulación, mediante el aumento de la biomasa, con la consecuente mejora de la red de saneamiento y escorrentía, y la absorción de CO₂ generada por el aumento de densidad vegetal. Las raíces de las plantas absorben el agua de lluvia y reducen el riesgo de inundaciones, además de mejorar la infiltración.

Otro SSEE de Regulación es el fomento de la biodiversidad a través de prácticas de jardinería sostenibles, gestión de invasoras, y el fomento de la polinización mediante especies resilientes. Regulamos el clima con la plantación del nuevo arbolado con copa grande como la *Albizia julibrissin*, y el ruido se reduce cuando existen pantallas vegetales como los setos. Purificamos el aire mediante la plantación de arbolado. La biodiversidad también se ve favorecida cuando reducimos la contaminación lumínica: evitamos emisiones de luz directa al cielo y excesos de iluminación al usar LEDs en los senderos con radiación ámbar de 2.700 grados Kelvin de temperatura.

La mejor gestión del agua está ligada a las especies plantadas. Se ha eliminado completamente el césped existente y se ha sustituido por especies con necesidades hídricas mínimas, además de tecnificar el sistema de riego para reducir el consumo de agua. También se ha mejorado la Calidad del Hábitat, reduciendo el mantenimiento del espacio, disminuyendo las podas, optimizando el trabajo de los RRHH, aumentando la infraestructura verde de la ciudad y poniendo en valor áreas recreativas. Se han evitado los diservicios mediante una estudiada selección de especies vegetales, que evita alergias, COVs, especies invasoras y plantas venenosas o susceptibles a plagas y enfermedades.

Asimismo, se han incorporado Servicios Ecosistémicos Culturales mediante la proyección de un espacio que crea sensación de bienestar a los individuos, además de la belleza escénica derivada de

la composición paisajística. Se puede realizar el recorrido del parque y aprender sobre las especies vegetales de Marbella. La interacción social, la inclusión, el recreo, la formación y la cohesión comunitaria se pueden potenciar en los espacios verdes urbanos, con una reducción de costes sanitarios para la administración.

Asesor de los Jardines Públicos de la C/ Valentuñana de Marbella: Gabriel Dorado Martín. Director del Master de Jardines Históricos y Servicios Ecosistémicos de la Infraestructura Verde. ETSI Montes, Forestal y del Medio Natural de la Universidad Politécnica de Madrid.

ROSA CEÑO. GINKGO LANDSCAPE, ESTUDIO DE PAISAJISMO

En noviembre de 2022, el Proyecto Los Colores del Litoral, obra de la paisajista Rosa Ceño Elie-Joseph, ha sido reconocido con el Primer Premio del Concurso de Jardinería OJA, otorgado por AMJA, 'por su creatividad, sostenibilidad, elección de especies vegetales, complejidad del proyecto, belleza y adaptación al entorno'.

Su estudio de paisajismo, Ginkgo Landscape, trabaja en 6 idiomas, está especializado en jardines de gran belleza y plantas resilientes, espacios verdes de bajo consumo de agua y escaso mantenimiento, que generan servicios ecosistémicos con el objetivo de mitigar el cambio climático desde la infraestructura verde. Un concepto al que se suma el control biológico, que utiliza organismos vivos para el control de otros causantes de plagas, enfermedades y hierbas adventicias, y el Nuevo Paradigma de la Infraestructura Verde, que contempla el capital natural de los bosques urbanos y periurbanos como una herramienta para mitigar el cambio climático; una realidad cuantificable a través de los Servicios Ecosistémicos que genera y que permite asignar a la Infraestructura Verde recursos proporcionales a la cantidad de beneficios que nos brinda la naturaleza.

El portfolio de Rosa Ceño, incluye paraísos verdes públicos y privados, corporativos, institucionales, sociales y medioambientales en España, el Caribe y Latinoamérica: entre ellos el espacio Tapis Rouge, impulsado por la Cruz Roja de EEUU, tras el terremoto de Haití en 2010; los jardines de la Embajada de Canadá o de la Nunciatura Apostólica en dicho país; o Mar interior de Palma de Mallorca, propuesta paisajística sostenible con planta autóctona creada para el estudio de arquitectura L35 en 2018. El Árbol de los Deseos, proyecto de participación ciudadana que fomenta la naturación urbana, recibió el Premio Design Week Marbella 2021 a la Mejor Propuesta Iconic Center.

DATOS DE CONTACTO

Rosa M Ceño Elie-Joseph, paisajista, Ginkgo Landscape

Nueva Andalucía, Marbella 29660, Málaga, España

Tel.: +34 685 430 835

Email: rosa@ginkgolandscape.com

Web: www.ginkgolandscape.com

Instagram: [#ginkgolandscape](https://www.instagram.com/ginkgolandscape)

Miembro de: AEP (Asociación Española de Paisajistas), IFLA EUROPA (International Federation of Landscape Architects), AEPJP (Asociación Española de Parques y Jardines Públicos), AMJA (Asociación Multisectorial de la Jardinería Andaluza), AMPREM (Asociación de Mujeres Profesionales y Empresarias de Marbella), AMUM (Asociación de Mujeres Universitarias de Marbella).

1. TV.

- 1.1 **Serie** sobre el trabajo de la paisajista Rosa Ceño del Canal 7TV Marbella-Estepona y Marbellahoy.es.

Capítulo 1: 'El Jardín de los Sentidos'. 25 de marzo 2023.

<https://youtu.be/lbyxe3XxE54>

Capítulo 2: 'Jardines Tropicales' 15 de mayo 2023.

<http://youtube.com/watch?v=Vz9-f0YtPng>

- 1.2 **Rueda de Prensa.** Presentación de Don Diego López, Concejal de Limpieza Pública, Obras e Infraestructuras, y Parques y Jardines del Ayto. de Marbella, del proyecto de reacondicionamiento del parque de la C/Valentuñana, 5, ante los medios de comunicación (mins. 17' a 29'). 25 de noviembre de 2022.

<https://www.marbellahoy.es/2022/11/25/marbella-de-cerca-con-eva-galvez-62/>

2. Radio. Cope Marbella. Entrevistas de Raquel Tapia.

- 2.1 Cope Marbella. Presentación del proyecto paisajístico 'El Jardín de los Sentidos'. 27 de febrero de 2023.

<http://copemarbella.es/2023/02/27/la-manana-de-la-costa-27-febrero-2023/>

- 2.2 Cope Marbella. Presentación del parque 'El Jardín de los Sentidos', recién inaugurado. 25 de noviembre de 2023.

<http://copemarbella.es/2022/11/25/la-manana-de-la-costa-25-de-noviembre-2022/>

3. Prensa escrita y digital.

- 3.1 AEP. 16 de febrero de 2023.

<https://aepaisajistas.org/rosa-ceno-el-jardin-de-los-sentidos-marbella/>

- 3.2 Jardinesdemarbella.es. 15 de febrero de 2023.

<https://jardinesdemarbella.com/2023/02/15/el-ayuntamiento-culmina-los-trabajos-que-han-transformado-el-parque-de-calle-valentunana-en-un-jardin-de-los-sentidos-con-mas-de-1-000-metros-cuadrados-de-zona-verde-y-alrededor-de-3/>

- 3.3 La opinión de Málaga. 14 de febrero de 2023.

<https://www.laopiniondemalaga.es/marbella/2023/02/14/vergel-incentivar-sentidos-centro-marbella-82934380.html>

3.4 Siete Días Marbella. 14 de febrero de 2023.

<https://www.sietediasmarbella.com/local/articulo/41292/terminan-los-trabajos-que-han-transformado-el-parque-de-calle-valentunana-en-un-jardin-de-los-sentidos-con-mas-de-1-000-metros-cuadrados-de-zona-verde-y-alrededor-de-3-000-arbustos.html>

3.5 Diario Sur. 13 de febrero de 2003.

[El parque de Valentuñana de Marbella se transforma en 'El jardín de los sentidos' | Diario Sur](#)

3.6 Marbella Directo. 13 de febrero de 2003.

[El parque de calle Valentuñana se convierte en un 'Jardín de los Sentidos' permitiendo a los vecinos disfrutar de la naturaleza en pleno centro de la ciudad - Marbella Directo](#)

3.7 Marbella.es. Web oficial del Ayto. de Marbella. 13 de febrero de 2023.

[El Ayuntamiento culmina los trabajos que han transformado el parque de calle Valentuñana en un 'Jardín de los Sentidos' con más de 1.000 metros cuadrados de zona verde y alrededor de 3.000 arbustos \(marbella.es\)](#)

3.8 La Noción.es. 13 de febrero de 2023

<https://www.lanocion.es/marbella/20230213/culminan-en-marbella-los-trabajos-que-han-trans1-2714.html>

3.9 Blog AMUM. 12 de noviembre de 2022.

[AMUM: Nuestras Socias: 1er. Premio del Concurso de Jardinería OJA, "Ojeando los Jardines de Andalucía" que este primer año recayó en el proyecto "LOS COLORES DEL LITORAL", obra de la paisajista Rosa Ceño Elie - \(asociacionamum.blogspot.com\)](#)



Imagen 37. Entrevista de Raquel Tapia. 27-2-23.

Así es el nuevo concepto de parque en Marbella: menos césped y más plantas autóctonas y aromáticas

Los jardines de la avenida Valentuñana se convertirán en un parque público con senderos peatonales que cambiará la imagen de la zona



La paisajista Rosa Ceño, junto al edil de Obras, Diego López, y el asesor de Parques y Jardines, Eloy Ortega, en su visita a los trabajos de la calle Valentuñana . / JOSELE

Imagen 38. Rueda de prensa. Presentación del nuevo proyecto de acondicionamiento junto a técnicos del Ayto. de Marbella Fuente: Diario Sur.

Un vergel para incentivar los sentidos en el centro de Marbella

El Jardín de los Sentidos, en la calle Valentuñana, cuenta con 3.150 arbustos y 45 especies aromáticas

Marcel Vidal

14·02·23 | 07:00



Parte del Jardín de los Sentidos, en el centro de la ciudad. / LO.

Imagen 39. Inauguración de 'El Jardín de los Sentidos'. Fuente: La Opinión de Málaga.

El parque de Valentuñana de Marbella se transforma en 'El jardín de los sentidos'

Tras la intervención municipal, este espacio de 1.000 metros cuadrados renueva el paisaje del centro de la ciudad



David Lerma

Imagen 40. Rueda de prensa. Inauguración del parque junto a técnicos del Ayto. de Marbella. Fuente: Diario Sur.

ANEXO II

1. DESCRIPCIÓN FOTOGRÁFICA

IDEAS PREVIAS PARA EL DISEÑO DE PLAZA PÚBLICA: AYTO. DE MARBELLA
C/VALENTUÑANA, 5, ESQ. JACINTO BENAVENTE

PROPUESTA PARA ZONA DE SOL:
JARDÍN SENSORIAL



TRANSFORMAMOS FORMA TRAPECIO
CON VEGETACIÓN ENVOLVENTE
MEDIANTE CÍRCULOS:



CÍRCULOS CONCÉNTRICOS COMO PUNTO DE PARTIDA:
LABERINTOS



5 SENTIDOS



ARBUSTOS MEDITERRÁNEOS AUTÓCTONOS



SETO: HIBISCUS:



MACIZOS: MIRTO



TAPIZANTE:
ROMERO



GINKGO LANDSCAPE | ESTUDIO DE PAISAJISMO

IDEAS PREVIAS PARA EL DISEÑO DE PLAZA PÚBLICA: AYTO. DE MARBELLA
C/VALENTUÑANA, 5, ESQ. JACINTO BENAVENTE

PROPUESTA PARA ZONA DE SOMBRA: SENDERO



TAPIZANTE Y PLANTA DE SOMBRA:
VINCA Y AGAPANTHUS

ZONIFICACIÓN:

ZONA A: TRÁNSITO
CON PLANTAS

ZONA B: MASCOTAS



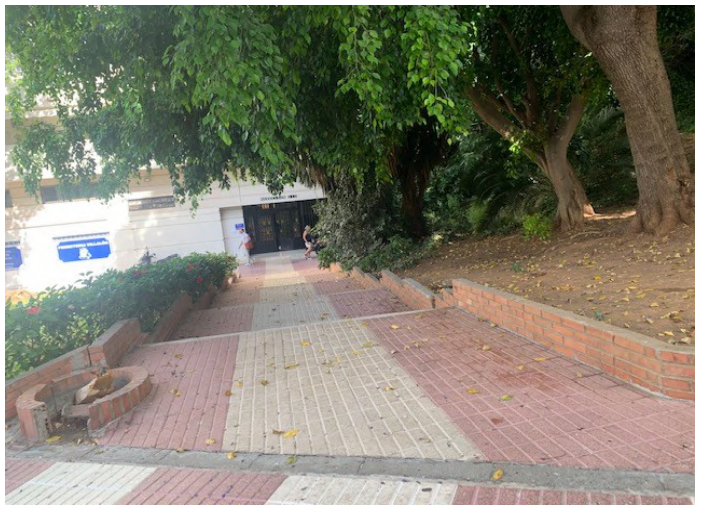
SETO CON PISTACIA LENTISCUS
PLANTA AUTÓCTONA

SUGERENCIAS:

1. PODA Y RECOGIDA DE RAMAS Y DESPERDICIOS
2. BORDES DE CEMENTO EN PARTE SUPERIOR: MEJORAR ACERA Y CREAR BARRERA VEGETAL
3. ACCESOS: SUBIR MURO LADRILLO / PLANTAR SETO
4. RETIRADA DE ESPECIES VEGETALES INAPROPIADAS
5. PLANTACIÓN DE PLANTA AUTÓCTONA
6. SISTEMA DE RIEGO SEMANAL



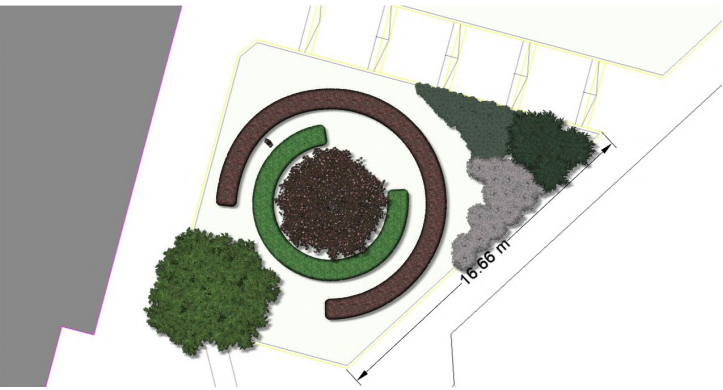






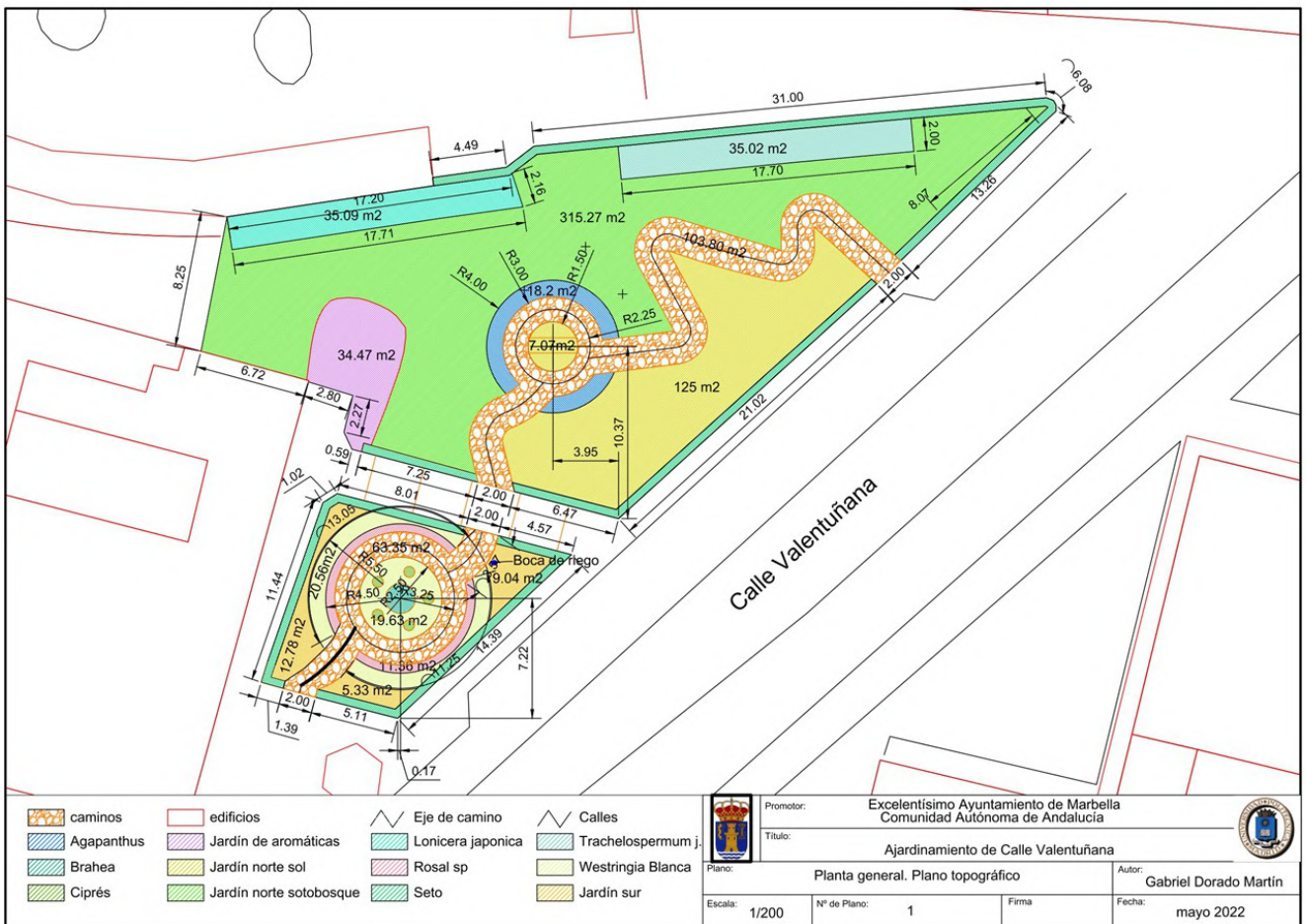


DISEÑO PAISAJÍSTICO INICIAL, ABRIL 2022.





PLANTA GENERAL. Plano topográfico



ASESOR: Gabriel Dorado Martín
 Director del Master de Jardines Históricos y
 Servicios Ecosistémicos de la Infraestructura
 Verde

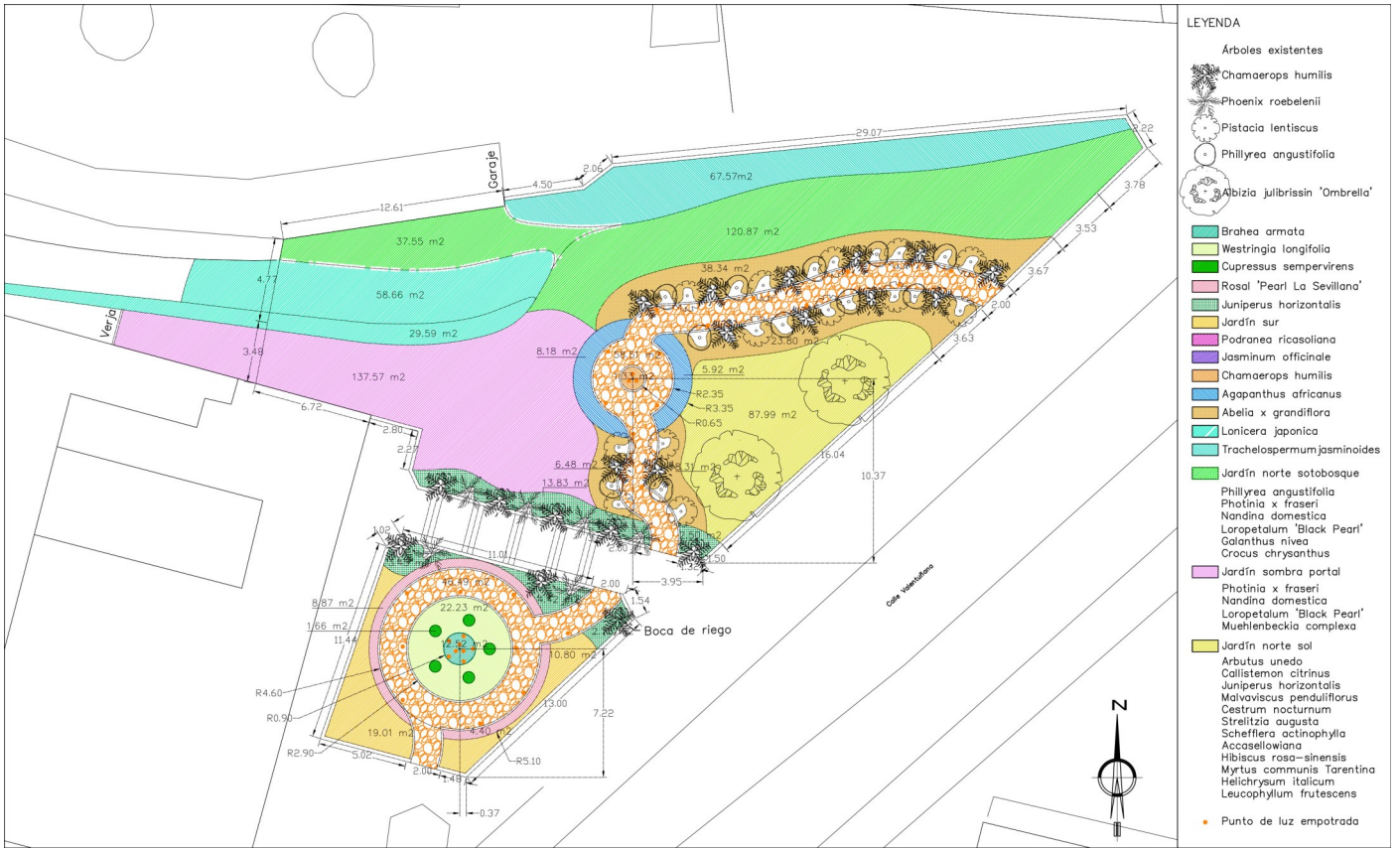


UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID





PLANO SEPTIEMBRE DE 2022.



PLANO FINAL FEBRERO DE 2023.



Promotor: Excelentísimo Ayuntamiento de Marbella Comunidad Autónoma de Andalucía		Titulo: Ajardinamiento de Calle Valentuñana	
Plano: planta general. Plano topográfico	Paisajista: Rosa Ceño	Autor: Inés Flores	
Escala: 1/200	Nº de Plano: 1	Firma:	Fecha: Febrero 2023

Limpieza del terreno: despedregado, apeo de ejemplares.



Limpieza. Demolición de antiguas aceras y muros perimetrales.



Limpieza del terreno: trasplantes.



Primera rueda de prensa: explicación de los trabajos de acondicionamiento del parque.

Participación ciudadana. Representante vecinal: Eva Gálvez. Cartelería informativa.



Movimiento de tierras: ensanche y atenuación de taludes.

Enmiendas del sustrato: tierra vegetal, mantillo, arena y fertilizantes.



Movimiento de tierras: ensanche y atenuación de taludes.

Enmiendas del sustrato: tierra vegetal, mantillo, arena y fertilizantes.



Nueva construcción: acerado, muros perimetrales, vallas, drenajes y bordillos.



Estudio topográfico.

Construcción de senderos de hormigón impreso respetando la masa arbórea.



Construcción de senderos de hormigón impreso.



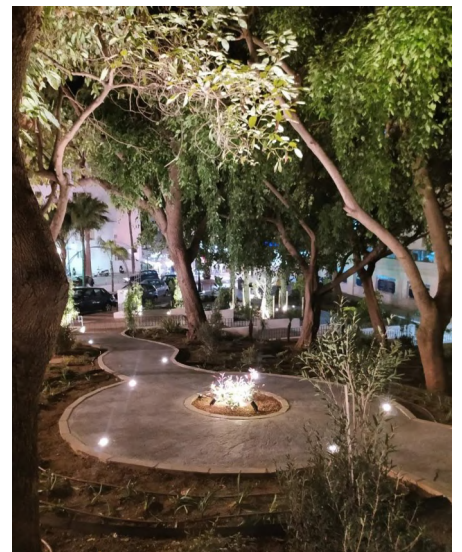
Construcción de senderos de hormigón impreso.



Nuevo muro perimetral con valla en forja.



Instalación de luminarias no contaminantes de 2700 grados Kelvin.



Preinstalación del sistema de riego.



Instalación de pérgolas.



Climatología: resiliencia antes lluvias torrenciales anteriores a la plantación.



Apertura de hoyos.



EJECUCIÓN OBRA, DPTO. DE PARQUES Y JARDINES, ENERO DE 2023.

Apertura de hoyos. Recepción de especies vegetales, replanteo y plantación.



EJECUCIÓN OBRA, DPTO. DE PARQUES Y JARDINES, ENERO DE 2023.

Recepción de especies vegetales y replanteo.



EJECUCIÓN OBRA, DPTO. DE PARQUES Y JARDINES, ENERO DE 2023.

Recepción de especies vegetales y replanteo.



EJECUCIÓN OBRA, DPTO. DE PARQUES Y JARDINES, ENERO DE 2023.

Plantación de nuevas especies vegetales resilientes y replanteo.



Instalación riego automático por goteo.



Segunda rueda de prensa.

Inauguran el Parque el Concejal de Infraestructuras, Parques y Jardines, Diego López,
y Eloy Ortega, asesor de Parques y Jardines de la alcaldesa de Marbella.

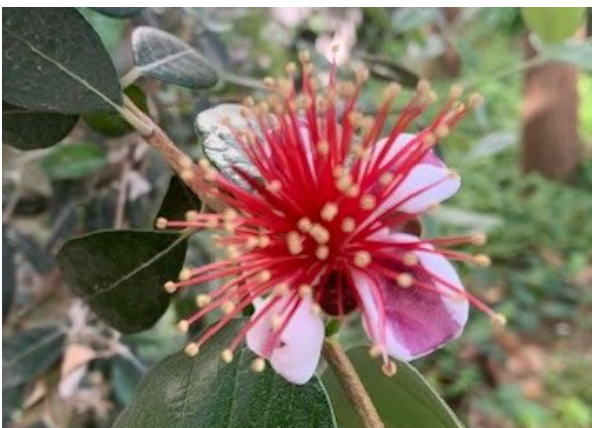
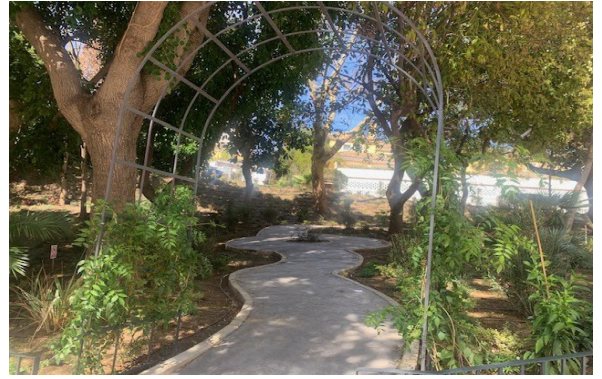
Especies vegetales resilientes.

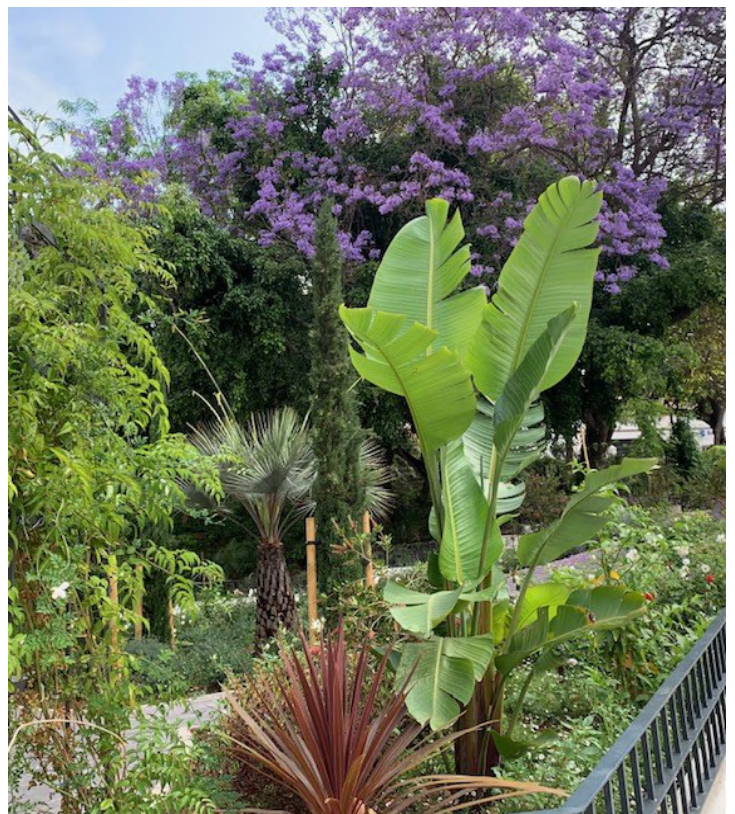
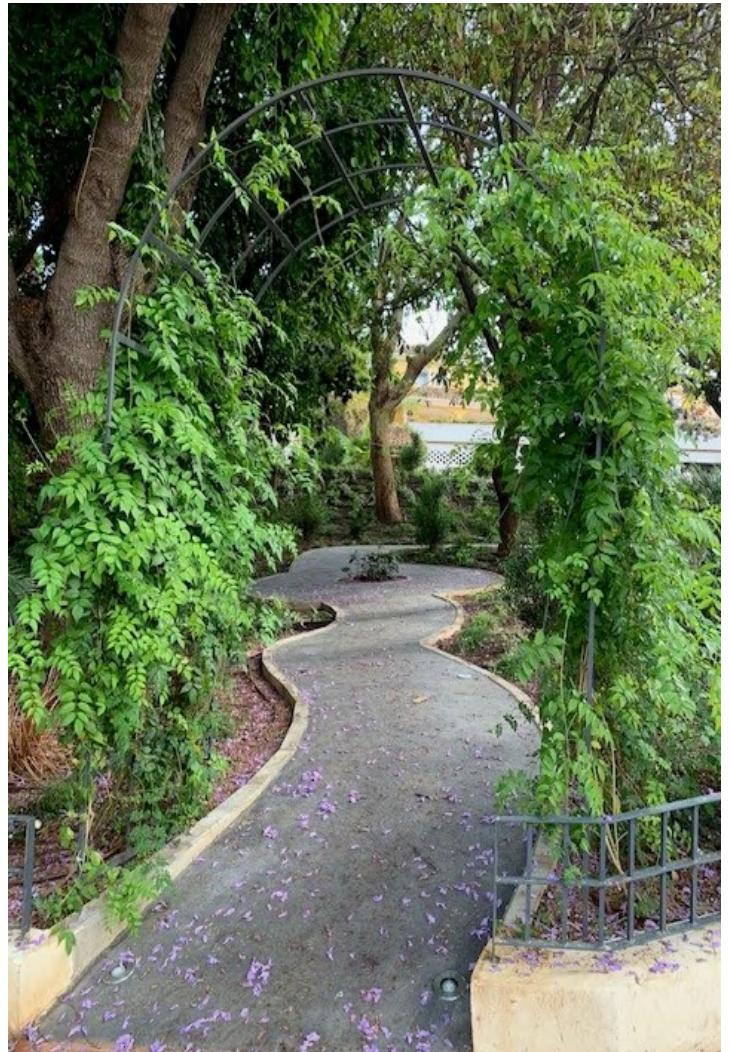


TALUDES, MAYO DE 2023.
Resiliencia ante las lluvias. Mejora de la escorrentía.

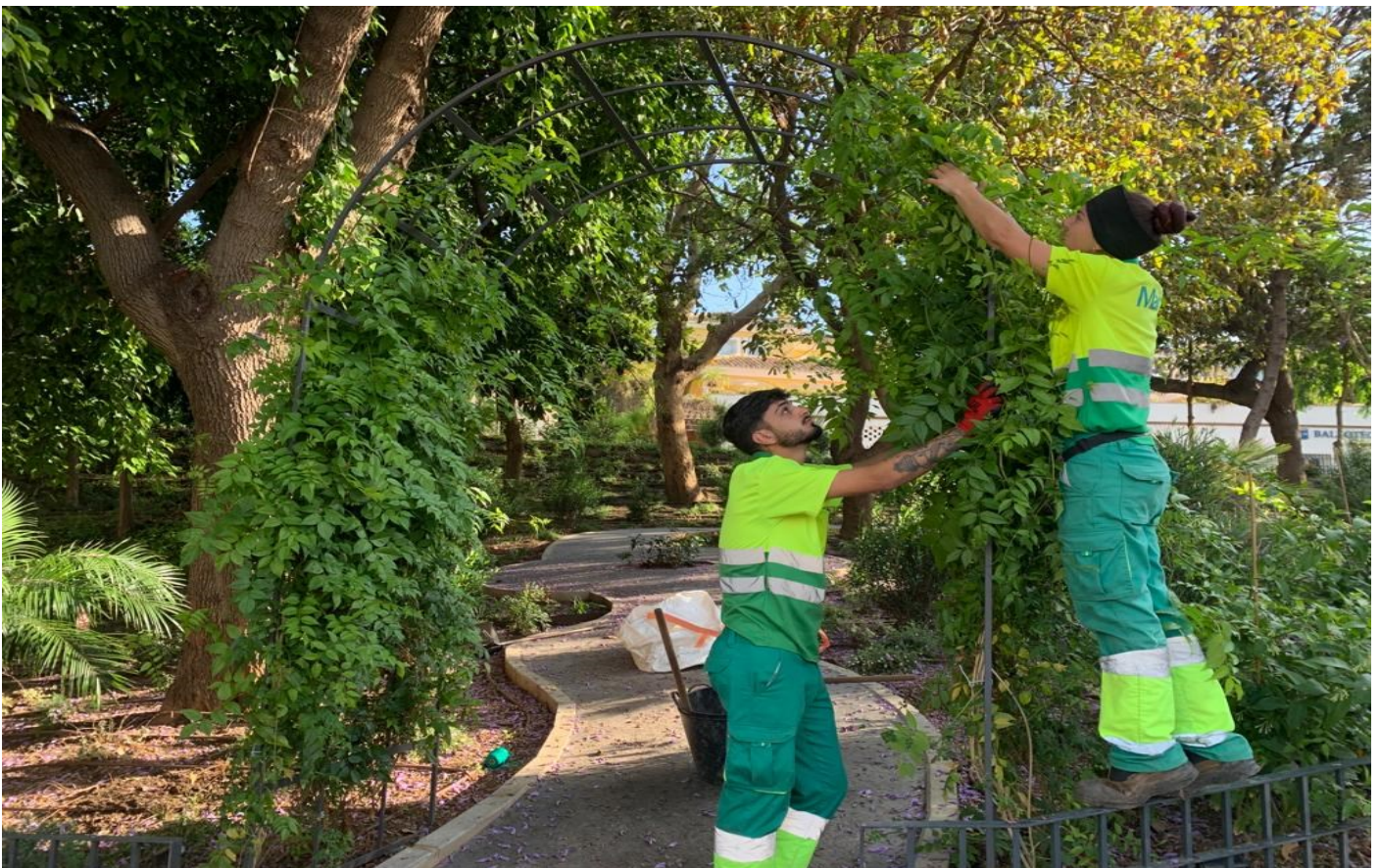
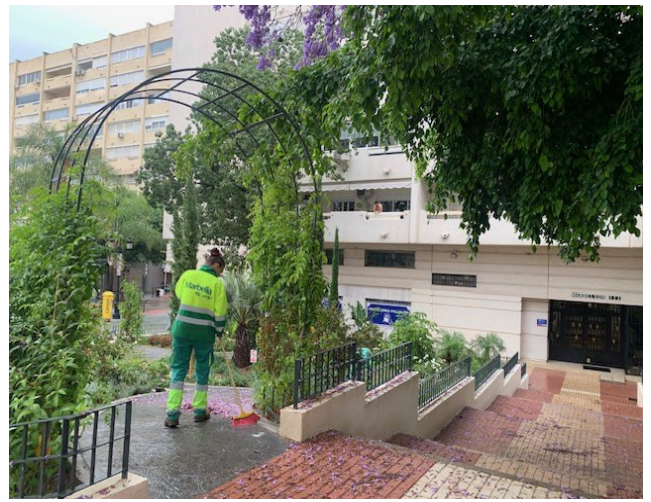


FLORACIONES, MAYO DE 2023.



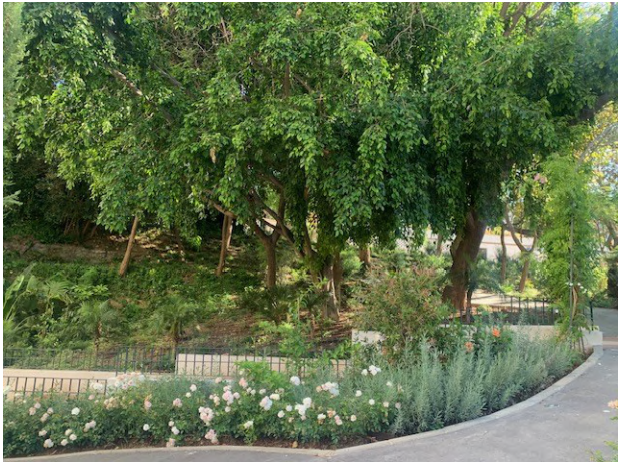


LABORES DE MANTENIMIENTO, MAYO DE 2023.



USOS DEL PARQUE. VISITANTES, MAYO DE 2023.





ACCESOS ZONA NORTE



ACCESOS ZONA SUR

