



Convenio entre el Ayuntamiento de Madrid y la Universidad Politécnica de Madrid para acciones de innovación climática urbana en áreas de oportunidad en el marco de la misión europea de ciudades climáticamente neutras e inteligentes

Documento de síntesis. Hoja de Ruta para la acción climática en el Campus Sur y su entorno para desarrollar las bases de la modificación del AOE 00.10 Politécnico de Vallecas

Volumen I

Tomo 1: Memoria

Documento final

Septiembre de 2025

Raquel Rodríguez Alonso · Cristina Fernández Ramírez · Iván Rodríguez Suárez ·

Créditos:

Dirección y coordinación técnica:

José de Frutos Vaquerizo, *Investigador principal. Catedrático E.T.S.I.T*

Agustín Hernández Aja, *Investigador principal. Catedrático emérito ETSAM*

Ana Díez Bermejo, *Doctora Arquitecta. Vicerrectorado de Infraestructuras y Sostenibilidad.*

Equipo de trabajo “Caracterización climática del Campus Sur y el ámbito del Proyecto ZBE”

Beatriz Arranz Arranz, *contratada doctora ETSAM*

Raquel Burgos Bayo, *investigadora ETSAM*

Gloria Gómez Muñoz, *contratada doctora ETSAM*

Sofía Lado, *investigadora ETSAM*

Miguel Núñez Peiró, *ayudante doctor ETSAM*

Erwin Rodríguez Pabón, *investigador ETSAM*

Carmen Sánchez-Guevara, *contratada doctora ETSAM*

Patricia San Nicolas Vargas, *investigadora ETSAM*

Equipo de trabajo “Edificación y propuestas de intervención del Campus Sur”

Beatriz Arranz Arranz, *contratada doctora ETSAM*

Raquel Burgos Bayo, *investigadora ETSAM*

Gloria Gómez Muñoz, *contratada doctora ETSAM*

Sofía Lado, *investigadora ETSAM*

Miguel Núñez Peiró, *ayudante doctor ETSAM*

Erwin Rodríguez Pabón, *investigador ETSAM*

Carmen Sánchez-Guevara, *contratada doctora ETSAM*

Patricia San Nicolas Vargas, *investigadora ETSAM*

Equipo de trabajo “Renaturalización del ámbito de Campus Sur y su entorno”

Ana Macías Palomo, *doctora ingeniera de montes. Grupo de Urban Forestry UPM*

Sonia Roig Gómez, *titular E.T.S.I. Montes, Forestal y del Medio Natural*

Juanma Rubiales Jiménez, *titular E.T.S.I. Montes, Forestal y del Medio Natural*

Equipo de trabajo “Enclave urbanístico del ámbito de Campus Sur y su entorno”

Lucas Álvarez del Valle, *investigador UPM*

Cristina Fernández Ramírez, *profesora asociada ETSAM*

José Manuel Gómez Giménez, *ayudante Doctor ETSI Topografía, Geodesia y Cartografía*

Raquel Rodríguez Alonso, *ayudante doctora ETSAM*

Iván Rodríguez Suárez, *ayudante Doctor ETSAM*

Equipo de trabajo “Participación y jornada de presentación”

José Manuel Gómez Giménez, *ayudante Doctor ETSI Topografía, Geodesia y Cartografía*

Ángela Matesanz Parellada, *ayudante doctora ETSAM*

Coordinación de los equipos de trabajo y elaboración del documento de síntesis

Cristina Fernández Ramírez, *profesora asociada ETSAM*

Raquel Rodríguez Alonso, *ayudante doctora ETSAM*

Iván Rodríguez Suárez, *ayudante Doctor ETSAM*

El trabajo se está realizando dentro del CONVENIO ENTRE EL AYUNTAMIENTO DE MADRID Y LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID PARA ACCIONES DE INNOVACIÓN CLIMÁTICA URBANA EN EL MARCO DE LA MISIÓN EUROPEA DE CIUDADES CLIMÁTICAMENTE NEUTRAS E INTELIGENTES, que se inició en septiembre de 2024 y finalizará en septiembre de 2025.

Por parte del Excmo. Ayuntamiento de Madrid, la coordinación del convenio corrió a cargo de (comprobar con el ayuntamiento):

Juan Azcárate Luxan, *Subdirector General de Energía y Cambio Climático. Área de Gobierno de Urbanismo, Medio Ambiente y Movilidad*

Irene García García. *Jefa de Servicio de Cambio Climático, Área de Gobierno de Urbanismo, Medio Ambiente y Movilidad*

Antonio Sendín Vinagre. *Ingeniero Industrial. SG. Energía y Cambio Climático. DG. Sostenibilidad y Control Ambiental. Área de Gobierno de Urbanismo, Medio Ambiente y Movilidad*

Lucía de la Fuente Crespo, *Técnica de Comunicación. SG. Energía y Cambio Climático. DG. Sostenibilidad y Control Ambiental. Área de Gobierno de Urbanismo, Medio Ambiente y Movilidad*

El desarrollo del convenio se realiza vinculado al Vicerrectorado de Infraestructuras y Sostenibilidad de la Universidad Politécnica de Madrid, siendo su vicerrectora María Isabel Mas López.

Índice

1.	Introducción.....	10
1.1.	Objeto, estructura del documento y ámbito espacial.....	10
1.2.	Documentación y fuentes empleadas.....	11
1.3.	Metodología.....	12
2.	Análisis y diagnóstico de Campus Sur y su entorno.....	14
2.1.	Caracterización climática de Campus Sur y del ámbito del Proyecto ZBE. Resumen ejecutivo	14
2.2.	Edificación y propuestas de intervención de Campus Sur. Resumen ejecutivo	19
2.2.1.	Introducción.....	19
2.2.2.	Análisis y diagnóstico. Principales conclusiones.....	19
2.2.3.	Oportunidades y propuestas	22
2.3.	Renaturalización de Campus Sur y su entorno. Resumen ejecutivo	24
2.3.1.	Objetivos.....	24
2.3.2.	Metodología	24
	<i>Estudio de cobertura arbórea</i>	<i>24</i>
	<i>Inventario del arbolado.....</i>	<i>25</i>
	<i>Estudio preliminar del riesgo</i>	<i>25</i>
	<i>Cálculo del índice 3-30-300.....</i>	<i>25</i>
	<i>Diagnóstico de uso y gestión de zonas verdes del Campus</i>	<i>26</i>
2.3.3.	Resultados.....	26
	<i>Diversidad de especies</i>	<i>28</i>
	<i>Distribución diametral</i>	<i>30</i>
	<i>Distribución geográfica.....</i>	<i>31</i>
2.3.4.	Diagnóstico y propuestas de actuación	33
2.4.	Enclave urbanístico de Campus Sur y su entorno. Resumen ejecutivo.....	35
2.4.1.	Objetivos y metodología.....	35
2.4.2.	Análisis del enclave urbanístico de Campus Sur. Principales conclusiones	35
	<i>La ordenación prevista en el Plan Especial</i>	<i>37</i>
	<i>La ordenación prevista en el enclave urbanístico de Campus Sur: el entorno urbano</i>	<i>38</i>
	<i>Movilidad, accesibilidad, funcionalidad y espacio público de Campus Sur</i>	<i>39</i>
2.4.3.	Diagnóstico y propuestas de actuación	41
	<i>Aspectos positivos.....</i>	<i>42</i>
	<i>Aspectos negativos</i>	<i>42</i>
	<i>Criterios de intervención.....</i>	<i>43</i>
	<i>Listado de actuaciones.....</i>	<i>43</i>

2.5.	Una visión integral: resumen de la I Jornada de Innovación Climática.....	46
2.5.1.	Introducción y enfoque metodológico	46
2.5.2.	Sesión de mañana: avances técnicos y propuestas	46
	<i>Apertura institucional</i>	46
	<i>Primer bloque</i>	47
	<i>Segundo bloque</i>	49
	<i>Clausura de la sesión de la mañana</i>	51
2.5.3.	Sesión de tarde: “Taller de participación: Campus Sur, una oportunidad compartida”	51
	<i>Desarrollo de las mesas de trabajo para Campus Sur y su entorno</i>	51
	<i>Mesa temática 2: Propuestas de renaturalización</i>	53
	<i>Priorización de propuestas</i>	54
2.5.4.	Conclusiones	55
3.	Acciones de innovación climática	57
3.1.	Descripción de la estrategia a desarrollar: criterios y actuaciones concretas	57
3.2.	Actuaciones a ejecutar en Campus Sur	58
3.2.1.	La transformación de Campus Sur. Visión global a partir del conjunto de las actuaciones.58	
	<i>Número y tipo de actuaciones</i>	58
	<i>Alcance y visión integral de las actuaciones</i>	58
	<i>Ámbito espacial afectado</i>	59
3.2.2.	Inventario de actuaciones.....	60
	<i>Listado completo de actuaciones. Estudios</i>	60
	<i>Listado completo de actuaciones. Mantenimiento y gestión</i>	60
	<i>Listado completo de actuaciones. Obras</i>	60
3.2.3.	Relación entre las actuaciones y las prioridades señaladas en la I Jornada de Innovación Climática	62
3.2.4.	Alcance de las propuestas: descripción de la ficha tipo	64
3.2.5.	Ejemplo de ficha tipo	69
3.3	Criterios de intervención.....	75
4.	Planificación de las actuaciones a ejecutar	82
4.2.	Estimación de necesidades económicas	82
4.3.	Agentes, competencias e instrumentos	83
4.4.	Planificación temporal y cronograma	84
5.	Determinaciones y propuestas a desarrollar a través del planeamiento urbanístico.	92
5.1.	Un nuevo Plan Especial para Campus Sur: Contenidos y determinaciones a incluir	92
5.1.1.	Objetivos.....	94
5.1.2.	Una nueva delimitación para CS	94

5.1.3. Nueva estructura para CS y modificaciones en la ordenación vigente.....	94
5.1.4. La nueva calificación de los espacios libres y los criterios de intervención.....	95
5.1.5. Una nueva jerarquía para la red viaria.....	96
5.1.6. Adaptación del campus a las nuevas necesidades	96
5.2. Propuestas para la mejora de entorno: la modificación del PGOU para repensar la pieza en su conjunto.....	98

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Delimitación del área de área de oportunidad “Centralidad Periférica de Vallecas del documento Estrategia Urbanística para la Actividad Económica de Madrid”. Fuente: Estrategia Urbanística para la Actividad Económica de la ciudad de Madrid. Dirección General de Planificación Estratégica del Ayuntamiento de Madrid.	11
Ilustración 2. Delimitación del área de análisis del contexto climático local de Campus Sur. Elaboración propia. (Esta figura corresponde a la Figura 5. en el cuerpo del documento).....	15
Ilustración 3. A la izquierda, mapa de severidad climática nocturna. A la derecha, mapa de severidad climática diurna. Análisis de datos del municipio de Madrid medido en deciles. Elaboración propia.....	15
Ilustración 4. Radiación solar para el mes de julio. Los valores indican el promedio diario mensual de radiación solar recibida en las superficies. A la izquierda, resultados de radiación solar sin arbolado existente. A la derecha, resultados considerando el arbolado existente. Elaboración propia.	16
Ilustración 5. Frecuencia de sombras para el día 20 de julio 2024 (solsticio de verano). Los valores indican la cantidad de horas en que una superficie dada se encuentra en sombra durante la franja de las 10:00 y 19:00 h. A la izquierda, resultados sin considerar el arbolado. A la derecha, resultados con el arbolado existente. Elaboración propia. (Esta figura corresponde a la Figura 26. en el cuerpo del documento)	16
Ilustración 6. Índice UTCI calculado para el mes de julio a las 15.00 h. Los valores están expresados en grados Celsius (°C).....	17
Ilustración 7. Metodología para el desarrollo del análisis cualitativo mediante mapeos ciudadanos y talleres. Basada en la desarrollada por Torrego-Gómez et al. (2024).	18
Ilustración 8. Comparativa de emisiones globales (kgCO ₂ /m ² año) de edificios UPM Campus Sur.....	20
Ilustración 9. Comparativa de consumo energético global (kWh/m ² año) de edificios UPM Campus Sur.....	20
Ilustración 10. Promedio de consumo anual total de electricidad en función de las horas de uso de edificios de Campus Sur 2022-2024	21
Ilustración 11. Comparativa del grado de satisfacción. Fuente: Encuestas.....	21
Ilustración 12. Puntos de muestreo en el estudio coberturas de i-Tree Canopy de Campus Sur.....	25
Ilustración 13. Gráfico de distribución de tipologías de cobertura de Campus Sur UPM	26
Ilustración 14. Análisis del indicador 3-30-300 para Campus Sur UPM: componente 3 árboles visibles desde cada vivienda/aula/oficina	27
Ilustración 15. Análisis del indicador 3-30-300 para Campus Sur UPM: componente 30% de cobertura arbórea que no es alcanzado.	27
Ilustración 16. Análisis del indicador 3-30-300 para Campus Sur UPM: componente 300 que se cumple dentro del campus y tiene un efecto sobre los edificios que se encuentran en un buffer de 300 metros alrededor del mismo.	27
Ilustración 17. Especies más abundantes en Campus Sur UPM	28
Ilustración 18. Abundancia de especies en Campus Sur UPM.	29
Ilustración 19. Número de árboles por clase diamétrica en Campus Sur UPM.....	30
Ilustración 20. Especies más abundantes por clase diamétrica en Campus Sur UPM	30
Ilustración 21. Localización de los pies arbóreos en Campus Sur UPM.....	31
Ilustración 22. Porcentaje de árboles por cada estado sanitario en Campus Sur UPM	31
Ilustración 23. Estado fitosanitario de las especies más abundantes en Campus Sur UPM	32
Ilustración 24. Cronograma de los instrumentos de planeamiento vigentes en Campus Sur y su entorno. Elaboración propia.....	37

Ilustración 25. Plano de localización de actuaciones.....	44
Ilustración 26. Desarrollo de la mesa temática sobre enclave urbanístico, renaturalización y edificación.	52
Ilustración 27: Puesta en común después de las mesas temáticas.	55
Ilustración 28: Exposición de resultados de las mesas.	55
Ilustración 29. Leyenda utilizada en la confección de los cronogramas.	85
Ilustración 30. Programación de las actuaciones prevista ordenadas por tipo de actuación. Elaboración propia.	86
Ilustración 31. Programación de las actuaciones previstas ordenadas por año de ejecución.	87
Ilustración 32. Programación de las actuaciones consideradas generales, urgentes y continuas. Elaboración propia.....	89
Ilustración 33. Programación de las actuaciones del eje este-oeste.....	90
Ilustración 34. Programación de las actuaciones del viario perimetral.....	91
Ilustración 35. Programación de las actuaciones vinculadas a la mejora del INSIA, del polideportivo y del entorno de la residencia	91
Ilustración 36. Localización de algunas acciones propuestas por el informe Hoja de Ruta para la acción climática en el Campus Sur y su entorno para desarrollar las bases de la modificación del AOE 00.10 Politécnico de Vallecas	92
Ilustración 37. Ejemplo de acciones propuestas en el Campus Sur por la Hoja de Ruta para la acción climática	97
Ilustración 38. Esquema de los problemas urbanísticos detectados en Campus Sur.....	100

Índice de tablas

Tabla 1. Régimen de usos de las ordenanzas que aplican en el A.O.E. Politécnico de Vallecas	37
Tabla 2. Estimación de la capacidad residencial directa del ámbito. Elaboración propia.	38
Tabla 3. Número de actuaciones propuestas por tipo.....	58
Tabla 4. Actuaciones con visión integral por proponente	59
Tabla 5. Actuaciones por tipo y visión integral	59
Tabla 6. Número de actuaciones por tipo y ámbito espacial.	59
Tabla 7. Actuaciones propuestas y objetivos prioritarios que deben cumplir de acuerdo con los usuarios los campus. Elaboración propia.	63
Tabla 8. Objetivos de implementación de infraestructuras verdes y azules por incorporación de Soluciones Basadas en la Naturaleza según tipología espacial considerada en Campus Sur.	80
Tabla 9. Presupuesto por tipo de actuación	82
Tabla 10. Presupuesto por tipo de actuación y ámbito espacial	82
Tabla 11. Presupuesto por tipo de actuación y visión integral de la misma.....	82
Tabla 12. Presupuesto a 02/07/2025. Origen y tipo de actuación	83
Tabla 13. Número y tipo de actuaciones según órgano gestor	83
Tabla 14. Presupuesto y tipo de actuaciones según órgano gestor.....	83
Tabla 15. Actuaciones previstas por año. Elaboración propia	85
Tabla 16. Agrupación de actuaciones prevista para desarrollar su planificación. Elaboración propia.....	88
Tabla 17. Listado de actuaciones consideradas generales, urgentes y continuas por año de inicio	89
Tabla 18. Listado de las actuaciones del eje este-oeste por año de inicio	90
Tabla 19. Listado de las actuaciones del viario perimetral por año de inicio	91
Tabla 20. Listado de las actuaciones vinculadas a la mejora del INSIA, del polideportivo y del entorno de la residencia por año de inicio	91

1. Introducción

1.1. Objeto, estructura del documento y ámbito espacial.

En septiembre de 2024 el Ayuntamiento de Madrid y la Universidad Politécnica de Madrid firman un convenio para definir “acciones de innovación climática en áreas de oportunidad en el marco de la misión europea de ciudades climáticamente neutras e inteligentes”. En ese contexto, es objeto del convenio la elaboración de este documento “Documento Síntesis: Hoja de Ruta para la acción climática en el Campus Sur y su entorno para desarrollar las bases de la modificación del AOE 00.10 Politécnico de Vallecas” como Volumen I y el cual tiene tres objetivos:

- Ofrecer una visión global y sintética del conjunto de análisis y diagnósticos que se han desarrollado dentro del convenio por áreas de trabajo según se refleja en las Tareas descritas en el Anexo del mismo y que se detallan en el resto de los volúmenes que acompañan a este documento de síntesis:
 - Volumen II Caracterización climática del Campus Sur y el ámbito del Proyecto ZBE “Intervención en entornos educativos y campus universitarios en Puente y Villa de Vallecas
 - Volumen III Edificación y propuestas de Intervención del Campus Sur
 - Volumen IV Renaturalización del ámbito de Campus Sur y su entorno
 - Volumen V Enclave urbanístico del ámbito de Campus Sur y su entorno
 - Volumen VI Relatoría de la I Jornada de Innovación Climática
- Describir las propuestas derivadas de los análisis y diagnósticos desplegados en los volúmenes II, III, IV y V, y expuestas someramente en la Jornada de Innovación Climática realizadas el 24 de abril de 2025 en Campus Sur.
- Detallar y justificar las modificaciones de planeamiento que deberán acometerse como consecuencia de los análisis, diagnósticos y propuestas planteadas.

Según la cláusula segunda del convenio, el ámbito de actuación será el área funcional del Campus Sur de la UPM, que incluye el área de oportunidad “Centralidad Periférica de Vallecas del documento Estrategia Urbanística para la Actividad Económica de Madrid” elaborada por el propio Ayuntamiento de Madrid (Ilustración 1).

Este volumen, dividido en dos tomos, queda estructurado en seis capítulos distintos. El presente y primer tomo contiene los cinco primeros capítulos, quedando el sexto, dedicado a las actuaciones propuestas, desarrollado en el segundo tomo. En el primer capítulo se detallan los principales objetivos y se describe la metodología empleada en todo el proceso de redacción, con especial atención a la coordinación entre los diversos equipos y a la generación de actuaciones de innovación climática con visión integral. El segundo capítulo pretende ofrecer una visión global y sintética de los trabajos realizados, por lo que incluye un resumen ejecutivo de cada uno de los análisis y diagnósticos e incorporados en el resto de los volúmenes que acompañan a éste, incluida la relatoría de la Jornada de Innovación Climática desarrolladas el 24 de abril de 2025 en Campus Sur. El capítulo 3 se dedica a la descripción del conjunto de propuestas realizadas, distinguiendo entre los criterios de intervención y las actuaciones concretas, y describiendo la ficha en la que se ha recogido la información para las actuaciones. La planificación de las actuaciones, incluyendo el presupuesto, el organismo competente para su desarrollo o implicado, los instrumentos para hacerlo y los criterios seguidos se recogen en el capítulo 4. El capítulo 5 detalla las modificaciones de planeamiento a acometer como consecuencia de las actuaciones y

criterios planteados. El documento se cierra con el capítulo 6 que compone el segundo de los tomos de este primer volumen, en el que se incorporan las fichas en las que se describen las actuaciones planteadas.



Ilustración 1. Delimitación del área de área de oportunidad "Centralidad Periférica de Vallecas del documento Estrategia Urbanística para la Actividad Económica de Madrid". Fuente: Estrategia Urbanística para la Actividad Económica de la ciudad de Madrid. Dirección General de Planificación Estratégica del Ayuntamiento de Madrid.

1.2. Documentación y fuentes empleadas

Los informes temáticos que acompañan a este volumen y suponen los volúmenes del II al V, contienen la información sobre la documentación que ha sido empleada para la redacción de cada uno de ellos, pudiendo encontrar el detalle de cada una de las fuentes documentales empleadas, ordenada y analizada según los requerimientos del tema al que se hace referencia.

Además de las fuentes documentales al uso, el trabajo recogido en los volúmenes del II al V se han alimentado de datos obtenidos gracias a:

- Información facilitada por la UPM: cartografía, estudios, proyectos y obras ejecutados o en ejecución, entre otros documentos.
- Observación directa: visitas a cada uno de los edificios acompañadas por los responsables de gestión y mantenimiento.
- Encuesta a los usuarios de Campus Sur.
- Repositorios de planeamiento, donde consultar los instrumentos de planeamiento vinculante, tanto aprobado como en tramitación.
- Páginas web institucionales donde consultar proyectos estratégicos para la ciudad de Madrid.
- Información facilitada por los organizadores y coordinadores de la I Jornada de Innovación Climática, celebrada el 24 de abril de 2025 en el Campus Sur de la Universidad Politécnica de Madrid.

1.3. Metodología

Las propuestas presentadas a continuación son el resultado del trabajo elaborado durante 12 meses por los seis equipos de trabajo que han intervenido, además de la dirección y coordinación de los trabajos. El personal asignado por la UPM para la realización de este convenio ha quedado estructurado en 4 equipos temáticos y especializados, encargados del desarrollo de los cuatro análisis detallados en el anexo del convenio (caracterización climática, edificación, renaturalización y enclave urbanístico), a los que hay que añadir un quinto equipo encargado del diseño, organización y relatoría de la jornada celebrada en el mes de abril de 2025, y un sexto y último equipo encargado de la definición del programa de trabajo, de la coordinación de los contenidos entre los distintos equipos y de la elaboración y desarrollo del documento de síntesis que se presenta a continuación.

Para el desarrollo y coordinación de las propuestas se ha seguido la siguiente secuencia dentro de las fases señaladas en el Anexo del Convenio:

- Fase 1. Recogida de información y análisis a través de cuatro áreas temáticas (octubre-febrero)
 - Al inicio de la primera fase y siendo conscientes de la importancia de llegar a un documento de síntesis en el que se ofreciera una visión integral de la situación del campus y de su entorno, se realizaron diversas sesiones de trabajo en las que se definieron los objetivos y alcance de cada uno de los trabajos a realizar, se concretó el índice y estructura de cada uno de los volúmenes a aportar y se planificó el conjunto del proceso planteando hitos y entregas concretas a cumplir. Desde el inicio se compartieron todas aquellas actividades que podían ser de interés entre los distintos equipos, y todos los elementos de estudio que podían ser comunes entre los distintos enfoques.
 - Una parte fundamental dentro de la coordinación entre los equipos de trabajo fue el diseño de la ficha tipo que recogería los datos necesarios para la descripción de cada una de las propuestas, de modo que todos los equipos tuvieran claro desde el inicio del trabajo el objetivo final al que era preciso llegar.
 - Una vez definidos y acordados entre los distintos equipos los contenidos a desarrollar, la programación del conjunto del trabajo, y el alcance final del mismo, cada uno de los cuatro equipos trabajó autónomamente en cada uno de los temas asignados. Además de la recopilación de información, el desarrollo de los análisis y diagnósticos pertinentes, hay que destacar el trabajo de campo y las entrevistas, consultas y talleres realizados con los usuarios del campus universitario: el inventario de arbolado, los talleres y mapeos realizados por el

- equipo de caracterización climática, las visitas a los edificios con los responsables de centros y mantenimiento, la encuesta realizada a todos los usuarios del campus, las entrevistas a los agentes clave realizadas durante el desarrollo del diagnóstico de campus sur, etc.
- Durante el desarrollo de los trabajos y con objeto de coordinar los resultados y alcanzar una visión integral en las propuestas, se realizaron dos sesiones de trabajo con el conjunto de los equipos en las que cada uno de ellos presentó sus resultados parciales y planteó las necesidades específicas de información que se iban demandando con el objeto de cumplir con la finalidad del convenio.
 - **Fase 2. Presentación de propuestas (marzo-abril)**
 - Una vez que los trabajos de análisis y diagnóstico estaban maduros, se plantearon dos sesiones de trabajo entre los equipos para presentar y discutir los avances realizados, de modo que el nivel de desarrollo y el alcance de las propuestas de cada uno de los equipos fuera similar. También se comprobó que no existían contradicciones o incoherencias entre los resultados obtenidos entre los equipos.
 - Estas sesiones permitieron una buena y coordinada preparación de las presentaciones de cada equipo de cara a la I Jornada de Innovación Climática celebrada el 24 de abril de 2025 en Campus Sur. Además de la presentación de los avances realizados por la UPM en el conjunto de los trabajos, fue determinante la visión del Ayuntamiento y las aportaciones de los usuarios, realizadas tanto a lo largo de las presentaciones en la jornada como en los talleres desarrollados en el horario de tarde de la jornada, donde se contrastaron los resultados de los análisis y diagnósticos con la visión de usuarios del campus y técnicos municipales del ayuntamiento.
 - **Fase 3. Elaboración de Documento Síntesis (mayo-septiembre)**
 - La Jornada de Innovación Climática permitió aportar la visión de múltiples agentes sobre los trabajos realizados, por lo que el primer paso en la tercera y última fase es la incorporación de las distintas aportaciones realizadas al trabajo en desarrollo.
 - Con objeto de poder definir las propuestas definitivas, los equipos de trabajo cerraron un primer borrador interno que permitió plantear un listado definitivo de actuaciones a desarrollar, muchas de las cuales debían incorporar las aportaciones y conclusiones de los trabajos realizados por más de un equipo.
 - A partir de los resultados de la jornada y de los primeros borradores se inventariaron todas las propuestas, seleccionando aquellas que debían ser discutidas entre varios equipos. Con objeto de poder discutir el alcance de dichas actuaciones, se plantearon dos mesas de trabajo:
 - (S01) Una para el tratamiento del espacio no edificado (renaturalización, enclave urbanístico y caracterización climática)
 - (S02) y una segunda en el que se discutieron las intervenciones sobre los edificios (renaturalización, enclave urbanístico y edificios)
 - De dichas sesiones surge la necesidad de organizar las propuestas en dos grandes bloques: criterios de intervención y actuaciones concretas, y se trabaja en una visión integral de las actuaciones concretas, de modo que el máximo número de propuestas contenga la visión y aportaciones del máximo número de equipos.
 - Tras las sesiones de trabajo, cada uno de los equipos elaboró un borrador definitivo del documento a entregar, se confeccionó y redactó el presente volumen y se revisó toda la documentación con objeto de localizar erratas e incongruencias.

2. Análisis y diagnóstico de Campus Sur y su entorno

A continuación, se presentan los resúmenes ejecutivos correspondientes a los trabajos incluidos en los volúmenes II al VI. Cada uno de ellos sintetiza los aspectos más relevantes y considerados como imprescindibles para poner en contexto las propuestas desarrolladas. Todos ellos se han redactado incluyendo una primera introducción en la que se recogen los objetivos, metodología, fuentes relevantes y ámbito espacial y temporal de análisis; una segunda en la que se detallan las principales conclusiones de los análisis y diagnósticos realizados, y una tercera en la que se avanza las oportunidades y propuestas resultantes.

2.1. Caracterización climática de Campus Sur y del ámbito del Proyecto ZBE. Resumen ejecutivo

Este resumen ejecutivo ofrece una síntesis detallada de los resultados alcanzados en la Fase 1 del estudio “Caracterización Climática de Campus Sur y su entorno”, desarrollado en el marco del convenio de colaboración entre el Ayuntamiento de Madrid y la Universidad Politécnica de Madrid.

El objetivo general del estudio ha sido evaluar el comportamiento térmico y microclimático del Campus Sur de la UPM y su entorno urbano inmediato, con el fin de identificar oportunidades de mejora climática y posibles actuaciones orientadas a la mitigación y adaptación al cambio climático. El análisis ha considerado tanto variables físicas como sociales, integrando herramientas de análisis espacial, modelado climático, imágenes satelitales, sensores LiDAR, estaciones meteorológicas ciudadanas y metodologías participativas.

El ámbito espacial de estudio se ha estructurado en tres niveles: el ámbito UPM, coincidente con el campus universitario de Campus Sur en la delimitación del AOE 00.10 Politécnico de Vallecas con excepción de los suelos no obtenidos, el proyecto de la Zona de Bajas Emisiones (ZBE) en la que se inserta, y el contexto climático local que engloba barrios residenciales vulnerables colindantes como Palomeras Sureste, Portazgo, Pavones, Santa Eugenia, Casco Histórico de Vallecas y Valdebernardo.

Desde un enfoque metodológico, se ha aplicado una estrategia combinada. En primer lugar, se ha llevado a cabo una recogida masiva de datos a través de más de 1.300 estaciones meteorológicas ciudadanas distribuidas por la zona, validadas posteriormente mediante procesos automáticos que permitieron una revisión de la fiabilidad y completado de datos exhaustiva.

Paralelamente, se emplearon imágenes satelitales para obtener información sobre el estado de la vegetación, la presencia de superficies con poco contenido de agua y otros aspectos del entorno natural que enriquecen el diagnóstico ambiental. Además, se elaboraron mapas que muestran cómo varía el calor en diferentes momentos del día (noche, día y en total), lo que permite entender las condiciones de confort térmico en la zona.



Ilustración 2. Delimitación del área de análisis del contexto climático local de Campus Sur. Elaboración propia. (Esta figura corresponde a la Figura 5. en el cuerpo del documento)

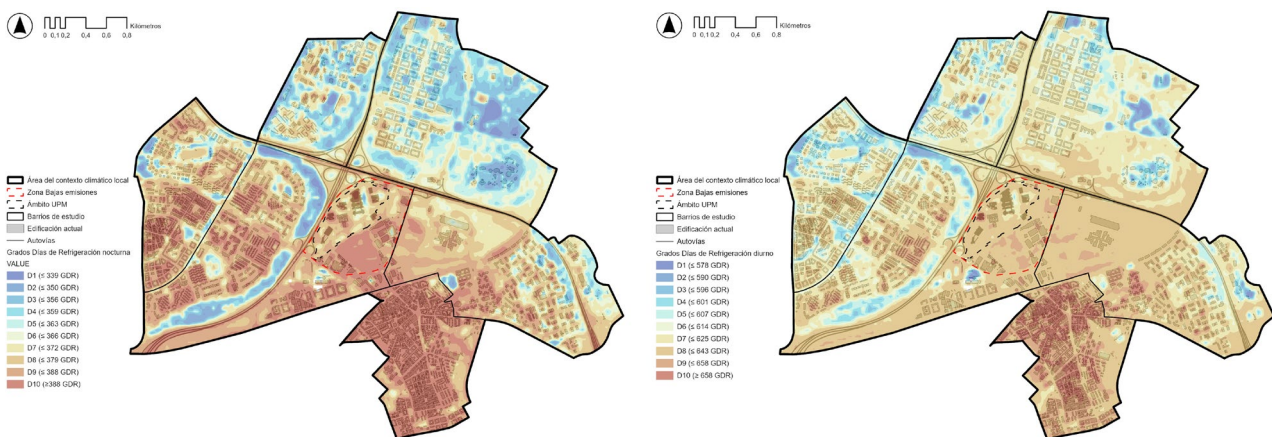


Ilustración 3. A la izquierda, mapa de severidad climática nocturna. A la derecha, mapa de severidad climática diurna. Análisis de datos del municipio de Madrid medido en deciles. Elaboración propia.

Los resultados obtenidos muestran una clara heterogeneidad térmica en el ámbito de estudio, con diferencias de hasta un 46% en severidad¹ nocturna y un 28% en severidad diurna. El Casco Histórico de Vallecas se identifica como uno de los puntos críticos de calor, mientras que Campus Sur, aunque no exento de riesgo térmico, mantiene condiciones más moderadas, especialmente en la zona arbolada de la calle Alan Turing.

¹ La severidad climática es un Indicador compuesto que caracteriza la magnitud, duración y frecuencia de eventos climáticos extremos (como olas de calor). Su análisis permite clasificar zonas según su vulnerabilidad térmica y orientar medidas de mitigación o adaptación.

El estudio microclimático cuantitativo refuerza esta visión: las zonas con mayor vegetación y suelos permeables ofrecen condiciones térmicas significativamente más favorables. Se ha calculado que la vegetación puede reducir hasta un 52% la radiación solar incidente, mientras que la presencia de arbolado incrementa un 27% las superficies en sombra durante las horas más críticas del día.

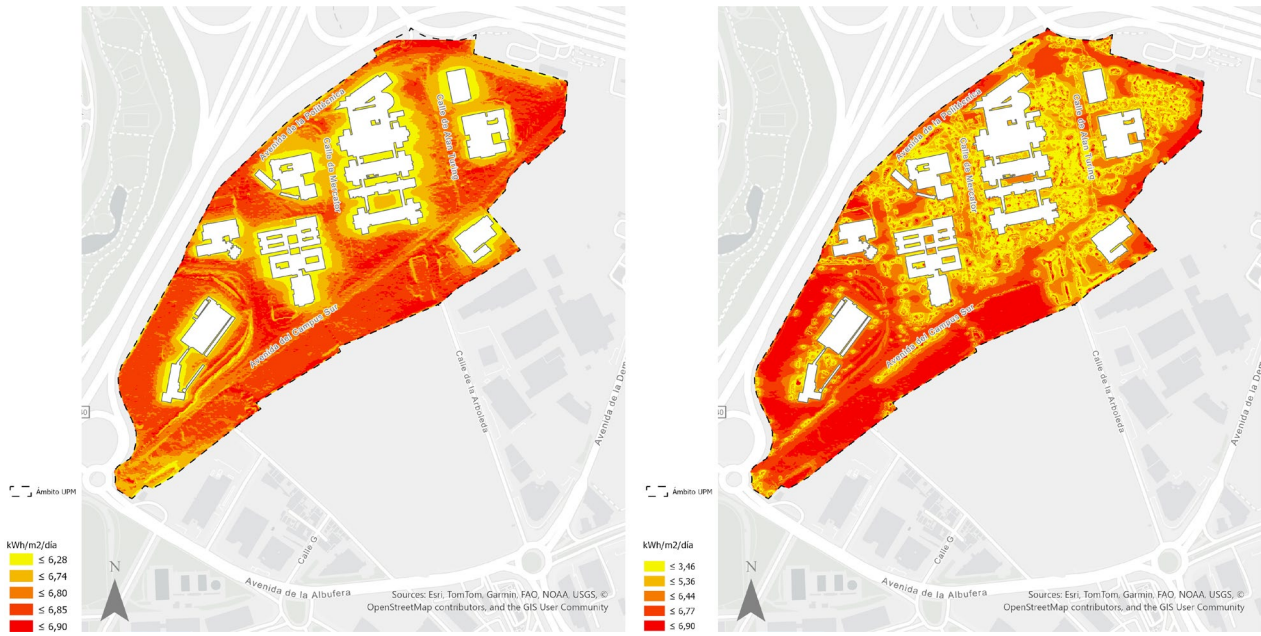


Ilustración 4. Radiación solar para el mes de julio. Los valores indican el promedio diario mensual de radiación solar recibida en las superficies. A la izquierda, resultados de radiación solar sin arbolado existente. A la derecha, resultados considerando el arbolado existente. Elaboración propia.

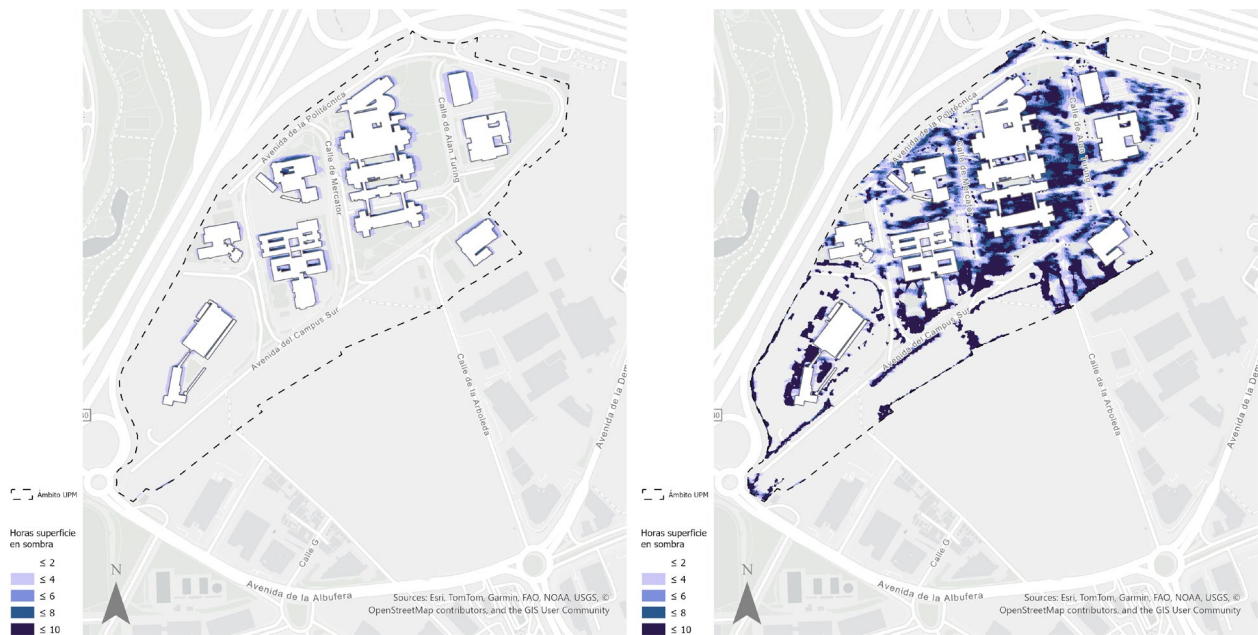


Ilustración 5. Frecuencia de sombras para el día 20 de julio 2024 (solsticio de verano). Los valores indican la cantidad de horas en que una superficie dada se encuentra en sombra durante la franja de las 10:00 y 19:00 h. A la izquierda, resultados sin considerar el arbolado. A la derecha, resultados con el arbolado existente. Elaboración propia. (Esta figura corresponde a la Figura 26. en el cuerpo del documento)

Asimismo, se ha realizado un **análisis del bienestar higrotérmico exterior** mediante el índice Universal de Clima Térmico (UTCI), una herramienta que integra temperatura del aire, humedad, viento y radiación para estimar la sensación térmica percibida por las personas en espacios exteriores. Los resultados muestran que, dentro de Campus Sur, los valores más bajos de UTCI —asociados a condiciones de estrés térmico fuerte— se localizan en zonas con mayor cobertura vegetal, como el entorno arbolado del lado oeste de la calle Alan Turing, donde la protección frente a la radiación solar resulta más efectiva. Por el contrario, las áreas sin sombra o vegetación, como la fachada oeste del edificio ETSIST o espacios abiertos expuestos a la bóveda celeste, presentan los valores más altos del índice, indicando condiciones desfavorables para la permanencia al aire libre. Estos hallazgos refuerzan la necesidad de priorizar soluciones basadas en la naturaleza para mejorar el confort térmico y la habitabilidad en exteriores.

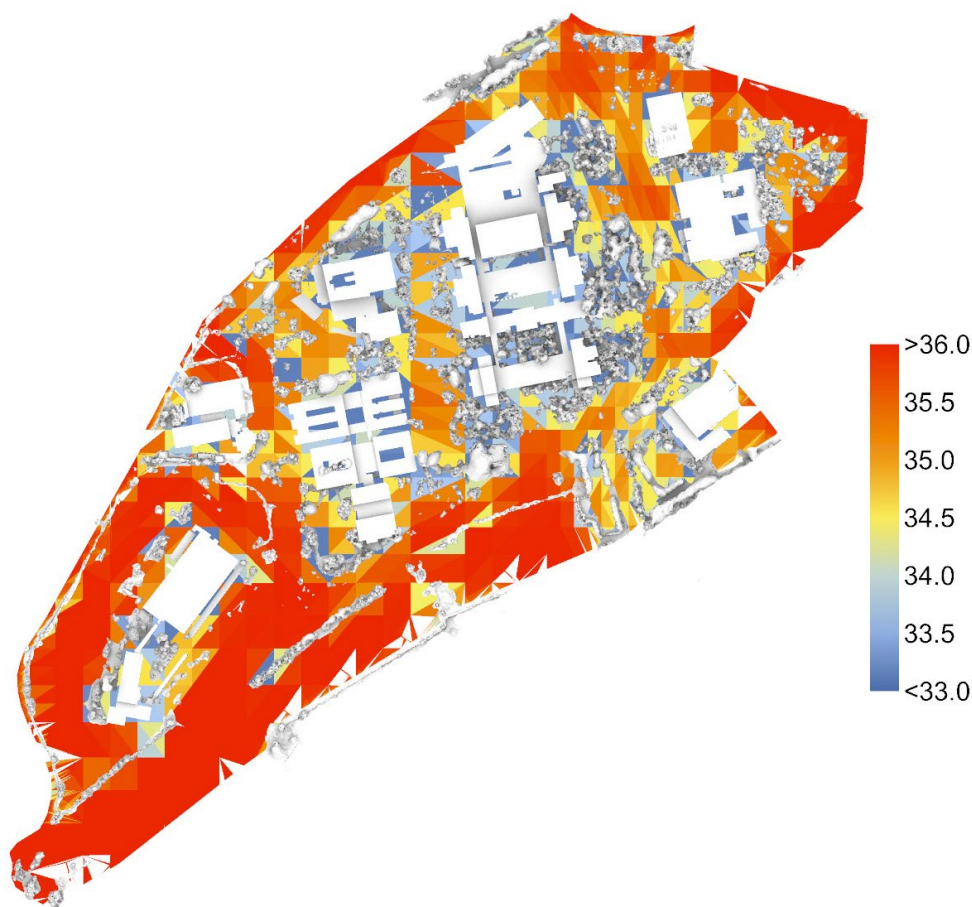


Ilustración 6. Índice UTCI calculado para el mes de julio a las 15.00 h. Los valores están expresados en grados Celsius (°C).

El análisis cualitativo, basado en mapeos colaborativos con usuarios del campus y residentes del entorno, ha permitido identificar zonas de malestar térmico, déficits de sombra, carencias de mantenimiento y barreras en la movilidad peatonal. En particular, se señalan deficiencias en la conectividad peatonal del campus con su entorno inmediato, especialmente desde barrios de Vallecas o Palomeras, debido a la presencia de grandes infraestructuras viarias y zonas industriales en desuso.

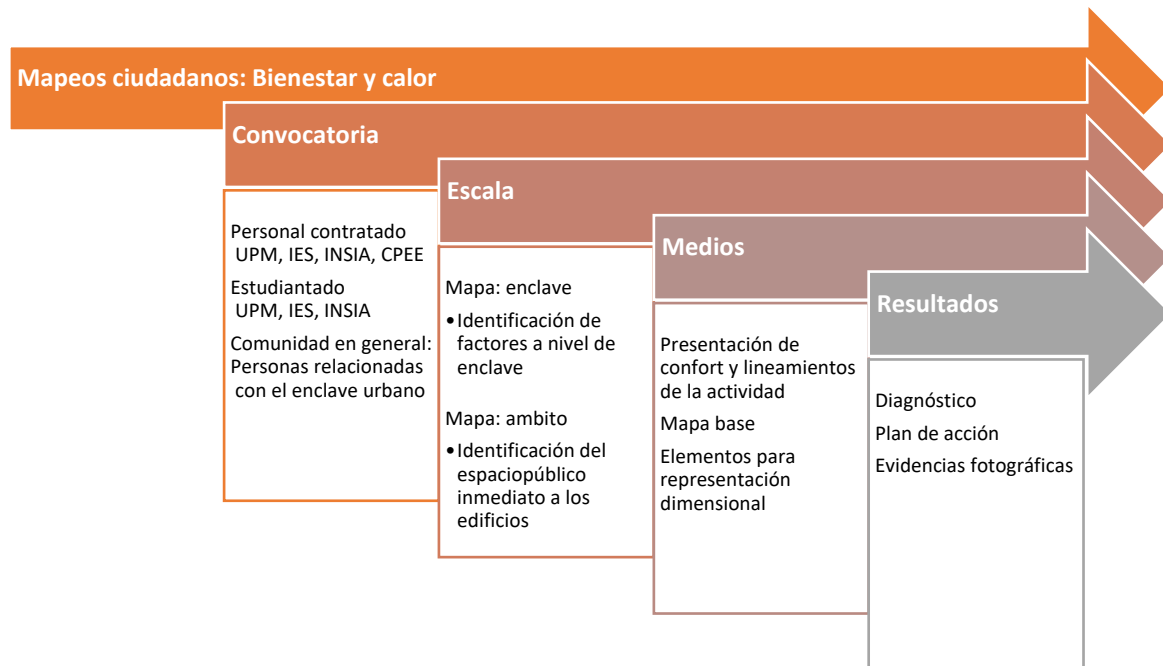


Ilustración 7. Metodología para el desarrollo del análisis cualitativo mediante mapeos ciudadanos y talleres. Basada en la desarrollada por Torrego-Gómez et al. (2024).

En base al diagnóstico integrado, se concluye que el Campus Sur reúne las condiciones necesarias para ser considerado un nodo estratégico de una futura red de refugios climáticos urbanos. Su condición de espacio público, la disponibilidad de áreas abiertas, su vegetación existente y su ubicación en un entorno de barrios vulnerables lo convierten en un enclave prioritario para intervenciones climáticamente adaptativas.

Las principales oportunidades de intervención identificadas incluyen:

- Incremento de cobertura vegetal y áreas de sombra en espacios abiertos y ejes de tránsito peatonal.
- Adecuación de espacios interiores y exteriores como puntos de refugio climático, incluyendo puntos de hidratación y zonas de descanso.
- Mejoras en la accesibilidad y conectividad peatonal desde los barrios residenciales adyacentes.
- Ampliación de superficies permeables y reducción de pavimentos impermeables.
- Activación del campus como espacio de uso ciudadano en épocas estivales, facilitando su integración en redes públicas de bienestar climático.

Además, se recomienda una estrecha coordinación entre las administraciones públicas, universidades y ciudadanía para articular una estrategia integral de refugios climáticos, tomando como referencia las experiencias de ciudades como Barcelona o Bilbao. Campus Sur puede convertirse en un modelo replicable para otros campus universitarios y equipamientos públicos distribuidos por la ciudad.

En conclusión, el estudio pone de manifiesto la importancia de abordar la adaptación climática urbana desde una perspectiva multiescalar, interdisciplinaria y participativa. El Campus Sur ofrece una oportunidad real para ensayar soluciones innovadoras que promuevan la resiliencia climática urbana y refuercen la equidad en el acceso a espacios seguros frente a los efectos del cambio climático.

2.2. Edificación y propuestas de intervención de Campus Sur. Resumen ejecutivo

2.2.1. Introducción

La caracterización de los edificios de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) es una tarea necesaria para definir acciones de innovación climática en el Campus Sur de Madrid. En ese sentido, este apartado se desarrolla una primera parte de análisis de los edificios, de manera separada y en un segundo bloque se realiza una comparativa transversal de los mismos, para establecer conclusiones que permitan **identificar propuestas concretas de intervención** en el marco del convenio con el Ayuntamiento de Madrid.

En el contexto de neutralidad climática es necesaria la **reducción del consumo energético** asociado a la habitabilidad de los edificios docentes basado en el uso de combustibles fósiles. Ello es posible, por un lado, mediante intervenciones físicas que potencien las **estrategias pasivas** de adaptación al clima. Por otro, transformando los **usos y costumbres** de utilización de los espacios por parte de la comunidad universitaria, buscando modelos de bienestar acordes con el escenario de neutralidad climática. Además de ello, en el contexto de Campus Sur resulta fundamental tener en cuenta la **relación de estos edificios con el espacio exterior** que los rodea, objeto de estudio en otro de los apartados del informe. Por este motivo, se ha analizado no sólo el **comportamiento energético** del espacio material construido, que permite obtener datos cuantitativos, sino que se ha considerado fundamental estudiar **el entorno próximo** y su relación con el resto de las áreas, además del grado de **satisfacción de las personas que habitan** los distintos espacios del Campus, que permite obtener información cuantitativa para orientar las propuestas. Los edificios de Campus Sur analizados son los siguientes:

- Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Sistemas de Telecomunicación (ETSIST), Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Sistemas Informáticos (ETSISI) y Centro Superior de Diseño de Moda de Madrid (CSDMM) y Edificio de Servicios Comunes
- Escuela Técnica Superior de Ingenieros en Topografía, Geodesia y Cartografía (ETSIGCT)
- Polideportivo de Campus Sur
- Biblioteca de Campus Sur
- Edificio Arboleda
- Instituto Universitario de Investigación del Automóvil (INSIA)

La información utilizada ha sido documentación gráfica, certificados y consumos energéticos facilitados por la UPM sobre cada uno de los edificios, los resultados de la encuesta específica a las personas que utilizan Campus Sur y la obtenida en las visitas a cada uno de los edificios acompañadas por los responsables de gestión y mantenimiento.

2.2.2. Análisis y diagnóstico. Principales conclusiones

Como es de esperar, cada uno de los edificios tiene un diagnóstico diferente, tanto para el estado de su envolvente como las instalaciones. Todos ellos tienen en común el **potencial de mejora de su funcionamiento bioclimático y la eficiencia energética de sus instalaciones**, identificándose las medidas que serían más urgentes en cada caso. La **comparativa de su comportamiento energético** y de las emisiones globales asociadas a su funcionamiento se pueden observar en las siguientes figuras en las que se representan los indicadores de calentamiento global (emisiones globales) y consumo de energía por metro cuadrado (véanse Ilustración 8 e Ilustración 9). En todos ellos, se observa que la **Biblioteca**, en términos absolutos, es la que

presenta **valores más desfavorables para los indicadores de eficiencia energética**. En el caso del consumo de energía para calefacción tiene valores elevados al igual que en la demanda de refrigeración, debido a que tiene una envolvente con gran superficie acristalada

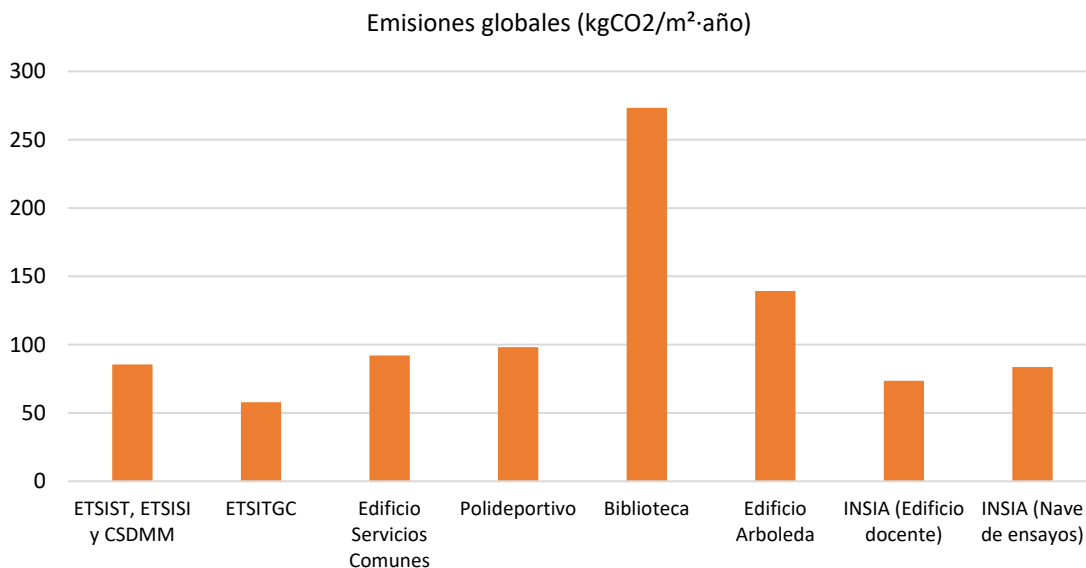


Ilustración 8. Comparativa de emisiones globales (kgCO₂/m² año) de edificios UPM Campus Sur

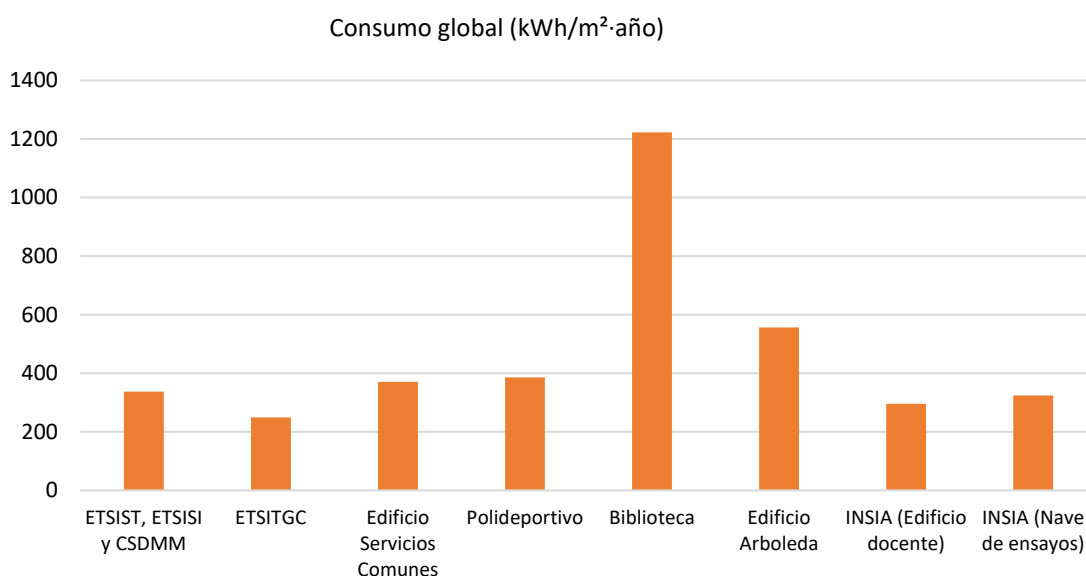


Ilustración 9. Comparativa de consumo energético global (kWh/m² año) de edificios UPM Campus Sur

Puesto que los edificios tienen diferente horario en función de los servicios que ofrecen, se ha elaborado un indicador en el que se relaciona el consumo con la superficie y las horas de apertura de cada centro. Los datos resultantes indican que la **Biblioteca es el centro que más consume por cada hora de apertura** que realiza, seguido del edificio Arboleda y el INSIA si se tienen en cuenta la superficie. En términos generales, el edificio

de Escuelas de Sistemas Informáticos, Telecomunicaciones y Centro de Moda (ETSIST- ETSISI – CSDMM), junto con el Edificio de Servicios Generales (Cafetería) es el que más consumo tiene, explicado por el horario y por la enorme superficie del centro. La Biblioteca ocupa el segundo lugar, a pesar de que ocupa el tercer puesto por superficie (véanse Ilustración 9 e Ilustración 10)

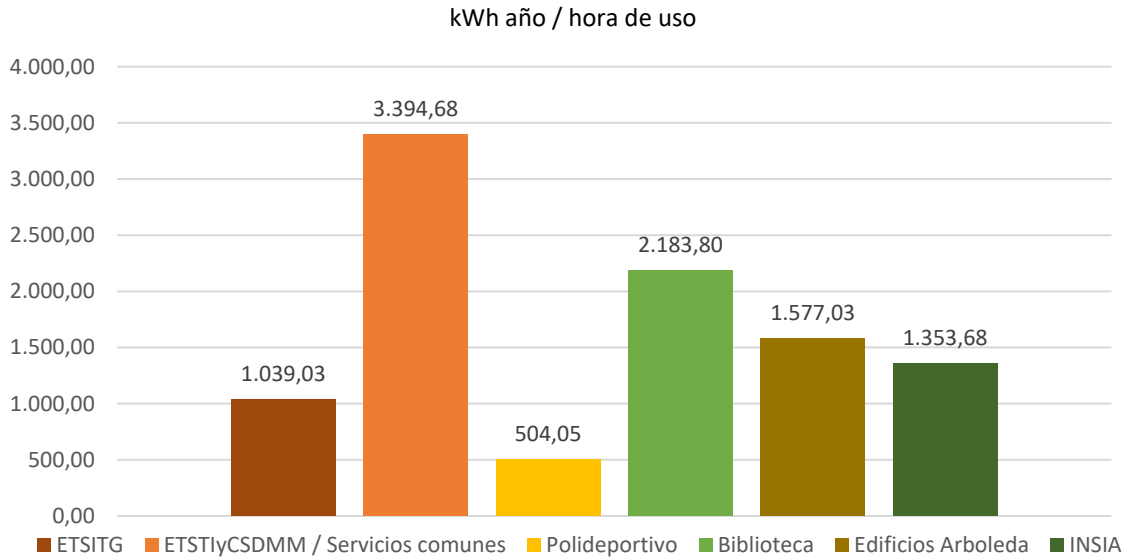


Ilustración 10. Promedio de consumo anual total de electricidad en función de las horas de uso de edificios de Campus Sur 2022-2024

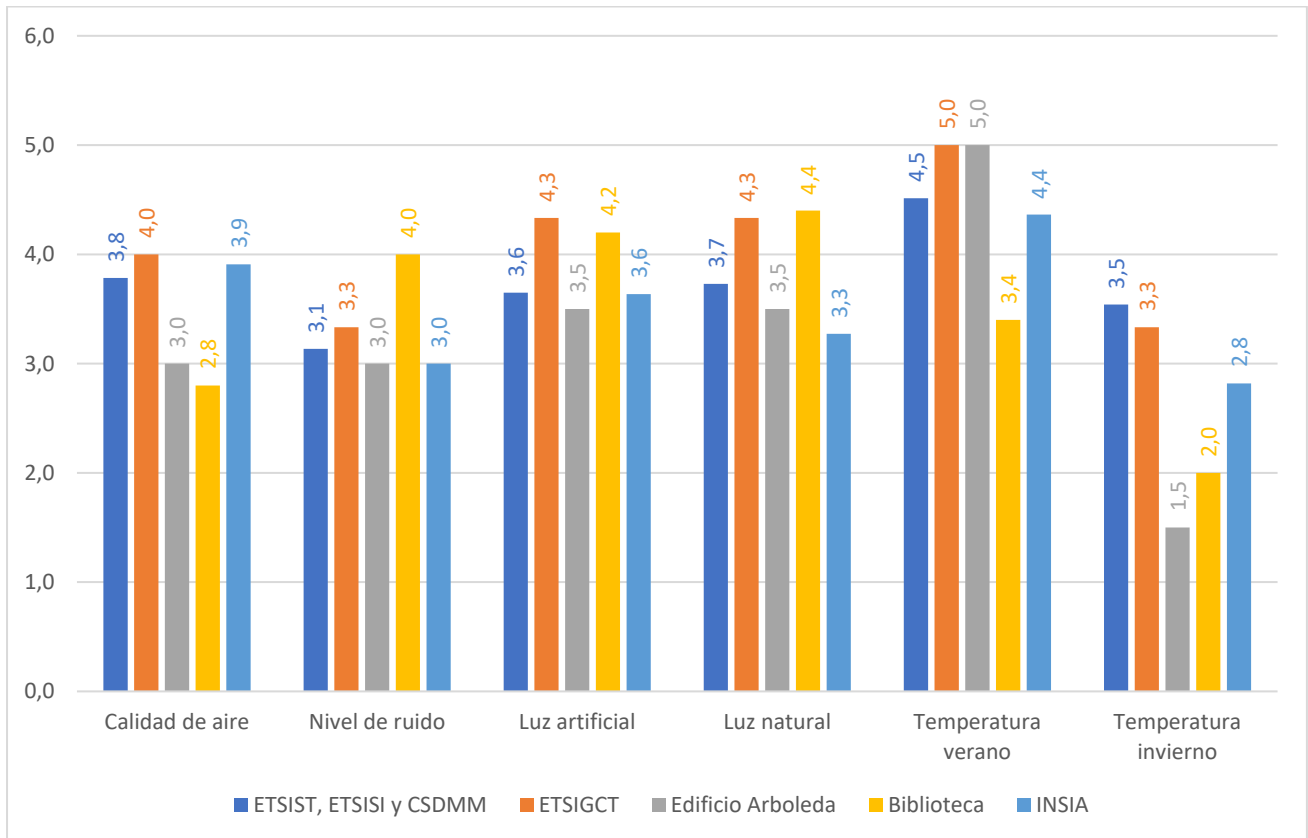


Ilustración 11. Comparativa del grado de satisfacción. Fuente: Encuestas

Estos datos cuantitativos se complementan con los resultados del **análisis cualitativo** realizado mediante un cuestionario a los usuarios de Campus Sur al que contestaron **62 personas**. Resulta interesante la comparativa de los grados de satisfacción con algunos aspectos relacionados con la **habitabilidad de los edificios**. Siendo el valor máximo un 6, en lo que se refiere a la calidad del aire, en todos los edificios se alcanzan valores por encima de 3 excepto en la Biblioteca, que queda próximo. Sobre el nivel de ruido, los valores más bajos de satisfacción son para el Edificio Arboleda y el INSIA. Los encuestados consideran que tanto la luz natural como la artificial, son adecuadas, y los valores más bajos de satisfacción son en el INISIA y en el Edificio Arboleda. Las temperaturas interiores de verano tienen puntuaciones por encima de 3, pero las temperaturas interiores de invierno tienen una valoración muy baja en los edificios de Biblioteca, Arboleda e INSIA. Es preciso señalar que el uso de los edificios es menos intenso en los meses cálidos, a partir de la finalización de la actividad docente a finales de junio.

2.2.3. Oportunidades y propuestas

Respecto al comportamiento ambiental y la adecuación de los edificios de la UPM en Campus Sur en el marco de innovación climática al que se refiere este convenio se puede concluir que cada uno de ellos presenta **circunstancias distintas y tiene condicionantes diferentes**. El análisis de los datos obtenidos a través de la información disponible, de las visitas, las entrevistas y de las encuestas, señalan que hay una **necesidad de inversión económica** para la reparación y mejora del soporte construido y de las instalaciones. Esta situación puede ser una **oportunidad de mejora para la transformación de los espacios de acuerdo con parámetros de reducción de los impactos asociados a la intervención y su posterior uso**. Asimismo, la posibilidad de actuar en el conjunto urbano de Campus Sur puede suponer una **acción innovadora, que potencie la interacción del espacio exterior con el interior de los edificios en el aprovechamiento de los recursos bioclimáticos para proporcionar bienestar**.

Sin embargo, la complejidad de factores que operan sobre el uso y funcionamiento de los edificios hace necesario una serie de **estudios previos** que permitan diagnosticar de manera precisa las carencias de funcionamiento de los mismos, no sólo desde el punto de vista **energético y ambiental o económico**, sino desde la visión de sus propios usuarios. Únicamente a través de la **participación de la comunidad universitaria**, podrá llevarse a cabo la integración de los diferentes enfoques de aquellas personas que usan, gestionan y mantienen los espacios.

Tampoco se debe olvidar el contexto urbano en el que se ubica el conjunto de Campus Sur y su relación con los **barrios próximos**. En ese sentido, se podría señalar que el uso de recursos energéticos y materiales para el funcionamiento de estos edificios de la UPM y de sus espacios exteriores sería más eficiente si se **ampliara su número de usuarios, ampliando el impacto social** de estos consumos, más aún en un contexto de **crisis ecológica**.

Por todo ello, en lo que se refiere al análisis de la eficiencia energética de la edificación en el campus, se requieren de **procedimientos innovadores** que no se limiten al cumplimiento estricto de la emisión de certificados de eficiencia energética, sino que amplíen el foco a otros aspectos como la definición de la **habitabilidad** en relación con el uso de los espacios, la búsqueda de soluciones de adaptación y mitigación del cambio climático, la incorporación de los **espacios próximos al edificios** que aporten soluciones, la **función social** de los espacios universitarios públicos, etc.

En ese sentido, se hace necesario tener en cuenta que los certificados de eficiencia energética de estos edificios se elaboraron en 2015 mediante un procedimiento simplificado y, por lo que siendo necesaria su revisión a los

diez años, abre una **oportunidad** para realizar estudios que tengan una componente de **innovación propia de las instituciones universitarias**.

Además de esta conclusión, se han querido apuntar algunas **actuaciones** que tras el análisis del estado y comportamiento actual de los edificios parecen ser adecuadas. Entre las recomendaciones que ya contenían estos certificados, se incluía **la mejora de la calidad térmica** de aquellas partes de la **envolvente** de cada uno de los edificios que presentaba valores de transmitancia elevados y que se podían corregir incorporando aislamiento o sustituyendo carpinterías en otros. Puesto que se han detectado algunas deficiencias, como filtraciones de agua en cubierta e incidencia solar excesivas en determinadas orientaciones, se podría aprovechar la reparación de estos elementos para mejorar su comportamiento térmico. En esa línea se podrían plantear **soluciones** que estuvieran **coordinadas con medidas de mitigación y adaptación al cambio climático**.

Puesto que, en algunos edificios, la reducción del consumo energético está relacionada con el comportamiento y gestión de los sistemas de climatización, se propone para cada edificio una intervención relacionada con este aspecto. Cabe destacar el énfasis que se debe hacer a la hora de intervenir en los edificios de fomentar lo que la Comisión Europea ha denominado **“energy efficiency first”** (Recomendación (UE) 2021/1749 de la Comisión de 28 de septiembre de 2021), que implica que se realicen intervenciones que mejoren el comportamiento pasivo de los edificios en primer lugar y después se plantee la intervención sobre los sistemas de climatización.

En el marco del objeto general de este convenio, las fichas de propuesta de intervención se han organizado atendiendo a estas conclusiones, proponiendo tres tipos de medidas:

- Propuesta de carácter general para todos los edificios en la que se propone la realización de una **auditoría ambiental completa** de cada edificio que permita establecer una hoja de ruta para su transformación.
- Propuestas específicas para cada edificio, una relacionada con la **mejora de la envolvente** y otra con la **mejora de sistemas de climatización**. Estas propuestas se han elaborado teniendo en cuenta el análisis del comportamiento energético actual.
- Propuestas transversales relacionadas con la **mitigación y adaptación** al cambio climático de **edificios y espacios públicos próximos**, así como en medidas de **gestión sostenible del agua y el saneamiento**.

El análisis de los edificios, teniendo en cuenta el enfoque del trabajo, ha permitido definir una serie de criterios generales para la adaptación de los edificios y su entorno próximo al cambio climático, para tener en cuenta cuando se realice cualquier operación de mantenimiento o de intervención sobre ellos, ya que algunas de ellas están en marcha.

2.3. Renaturalización de Campus Sur y su entorno. Resumen ejecutivo

El diagnóstico e identificación de oportunidades de mejora del Campus Sur de la UPM se aborda desde el punto de vista del equipo de Renaturalización teniendo en cuenta la caracterización del medio natural del campus y su entorno, el estudio de la vegetación existente y la identificación de las propuestas de mejora.

2.3.1. *Objetivos*

El objetivo es mejorar, mantener y reordenar los espacios verdes existentes, desarrollando nuevos criterios de selección de especies y de gestión enfocados a la maximización de los servicios ecosistémicos, fundamentalmente la regulación térmica, la sombra y potenciar la biodiversidad y la resiliencia.

Objetivos específicos:

- Favorecer biodiversidad y la conectividad
- Maximizar servicios ecosistémicos
 - Sombra, regulación térmica, radiación UV
 - Reducción contaminación atmosférica y acústica
 - Aumentar infiltración y reducir escorrentía
 - Reducción consumo energético edificios
- Minimizar diservicios ecosistémicos
 - Riesgo del arbolado
 - Alergenicidad
 - Consumo hídrico
- Diseño coherente y uniforme en todo el Campus Sur
- Mantenimiento orientado a sostenibilidad

2.3.2. *Metodología*

La metodología aplicada al diagnóstico de la situación actual se basa en un inventario de los espacios verdes del campus y de la vegetación arbórea existente para entender la distribución geográfica y conectividad de los mismos, el estado de conservación y la composición de especies.

Estudio de cobertura arbórea

Se realizó un estudio mediante fotografía aérea para la identificación de las superficies cubiertas por arbolado, las superficies permeables, las no permeables y las zonas terrazas que potencialmente podrían alojar vegetación. Se utiliza el programa de libre distribución *i-Tree Canopy* que permite realizar un muestreo aleatorio para la clasificación de cada una de las coberturas de suelo y el cálculo de los porcentajes y superficies de cada clase (Véase Ilustración 12).



Ilustración 12. Puntos de muestreo en el estudio coberturas de i-Tree Canopy de Campus Sur

Inventario del arbolado

Se realiza un inventario pie a pie (individualizado) de todos los pies arbóreos del campus, identificando las siguientes variables:

- Posición geográfica
- Especie
- Altura total (m)
- Diámetro normal del tronco (cm)

Estudio preliminar del riesgo

Al realizar el inventario dendrométrico se recogen dos variables adicionales relacionadas con el riesgo que son:

- Estado fitosanitario
- Prioridad de actuación

Estos dos índices permiten establecer la urgencia de las inspecciones e intervenciones planeadas. No son un estudio de riesgo completo, ya que ese trabajo escapa del ámbito de este estudio, pero permite la priorización de actuaciones posteriores.

Cálculo del índice 3-30-300

La metodología de cálculo del índice 3-30-300 es una herramienta desarrollada para evaluar y promover entornos urbanos más saludables mediante la infraestructura verde. Este índice establece tres niveles de acceso y exposición al verde que deberían cumplirse simultáneamente para todos los ciudadanos. A continuación, se explica cómo calcular cada componente:

- 3 árboles visibles desde casa (índice en “3”), se calcula la cantidad de árboles que una persona puede ver desde su vivienda, ya sea desde una ventana o balcón mediante la posición de los árboles estableciendo una distancia de 30 metros desde las fachadas con ventanas de cada uno de los edificios del campus.
- 30% de cobertura arbórea (índice “30”), la cobertura de copas de árboles (canopy cover) en la zona de estudio obtenida a través del estudio por foto aérea mediante i-Tree Canopy.

- Acceso a un espacio verde público a 300 metros (índice “300”), el campus es una zona verde por lo que se cumpliría dentro de sus límites; en este caso establecemos un *buffer* de 300 metros alrededor del campus para poder evaluar el impacto en las viviendas y edificios en zonas aledañas.

Diagnóstico de uso y gestión de zonas verdes del Campus

Se realiza un estudio de diagnóstico de preferencias y usos, así como de los actuales criterios de gestión y mantenimiento a través de visitas y toma de datos en campo que se complementa con entrevistas semiestructuradas con el personal de mantenimiento y jardinería de la universidad.

2.3.3. Resultados

El estudio por imagen aérea nos permite establecer que tan solo un 20% de la superficie del campus está actualmente cubierta por vegetación arbórea y que las superficies no permeables alcanzan el 49% de la superficie total (Véase Ilustración 13).

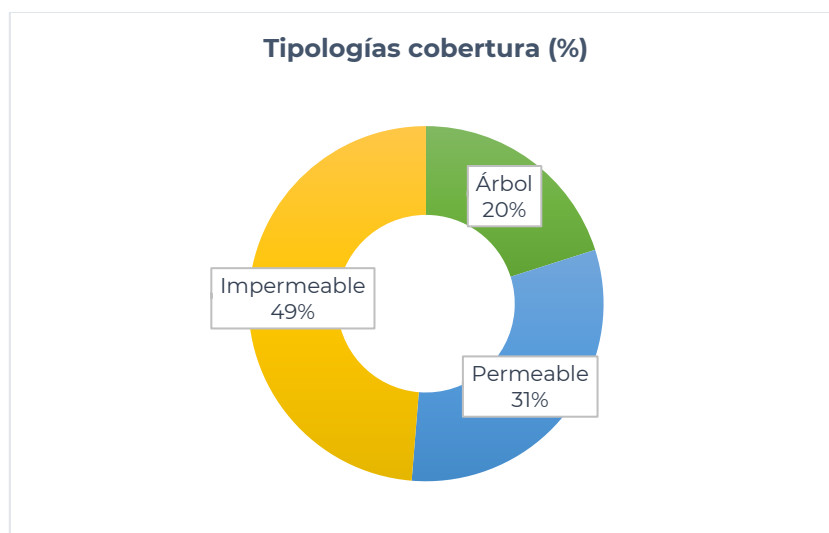


Ilustración 13. Gráfico de distribución de tipologías de cobertura de Campus Sur UPM

Dentro de la superficie impermeable, el 17% pertenece a edificios sobre la que es difícil actuar, pero en el resto es posible plantear acciones de sustitución de pavimentos e instalación de sistemas que permitan la percolación, almacenamiento y posterior aprovechamiento del agua de lluvia por la vegetación.

El indicador 3-30-300 para el Campus Sur nos da unos resultados bastante positivos, cumpliéndose 2 de los tres indicadores (véanse Ilustración 14 e Ilustración 15). El indicador relativo a la cobertura arbórea no se alcanza, siendo uno de los objetivos a cumplir en el planteamiento de las propuestas de actuación para el campus. Sin embargo, el indicador 300, no sólo se cumple, sino que señala el efecto positivo del campus como potencial zona verde y refugio climático que se extiende a las zonas de alrededor (véase Ilustración 16).

El inventario pie a pie realizado de los 1272 árboles del campus permite hacer un análisis de la población de árboles pudiendo establecer los siguientes parámetros:

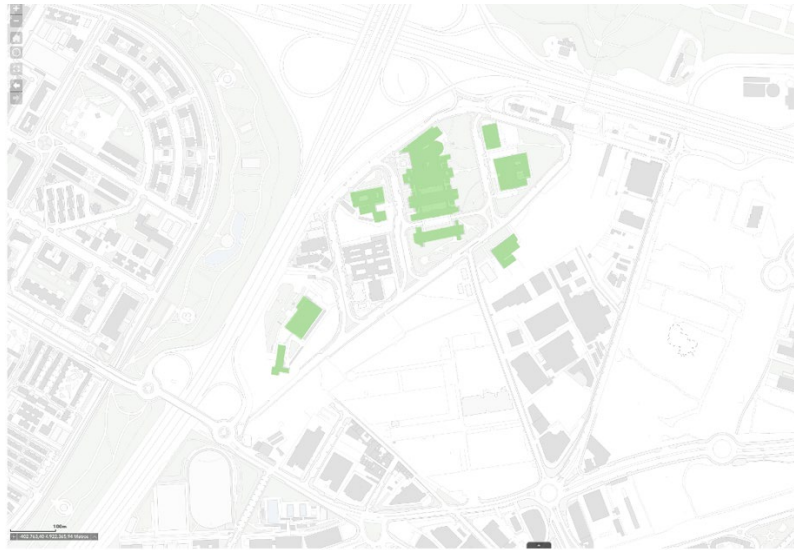


Ilustración 14. Análisis del indicador 3-30-300 para Campus Sur UPM: componente 3 árboles visibles desde cada vivienda/aula/oficina

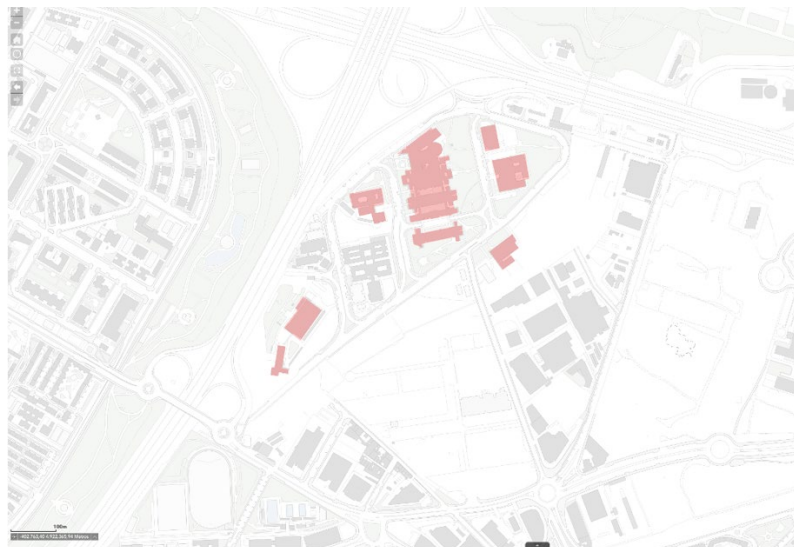


Ilustración 15. Análisis del indicador 3-30-300 para Campus Sur UPM: componente 30% de cobertura arbórea que no es alcanzado.



Ilustración 16. Análisis del indicador 3-30-300 para Campus Sur UPM: componente 300 que se cumple dentro del campus y tiene un efecto sobre los edificios que se encuentran en un buffer de 300 metros alrededor del mismo.

Diversidad de especies

Se han identificado un total de 68 especies. Tres géneros se encuentran representados en exceso (*Cupressus*, *Populus* y *Ulmus*). Son los más abundantes y representan más del 70% de los individuos.

Esta distribución de especies nos indica que se debe dejar de plantar las especies sobrerrepresentadas para aumentar la resiliencia del conjunto de la población arbórea.



Ilustración 17. Especies más abundantes en Campus Sur UPM

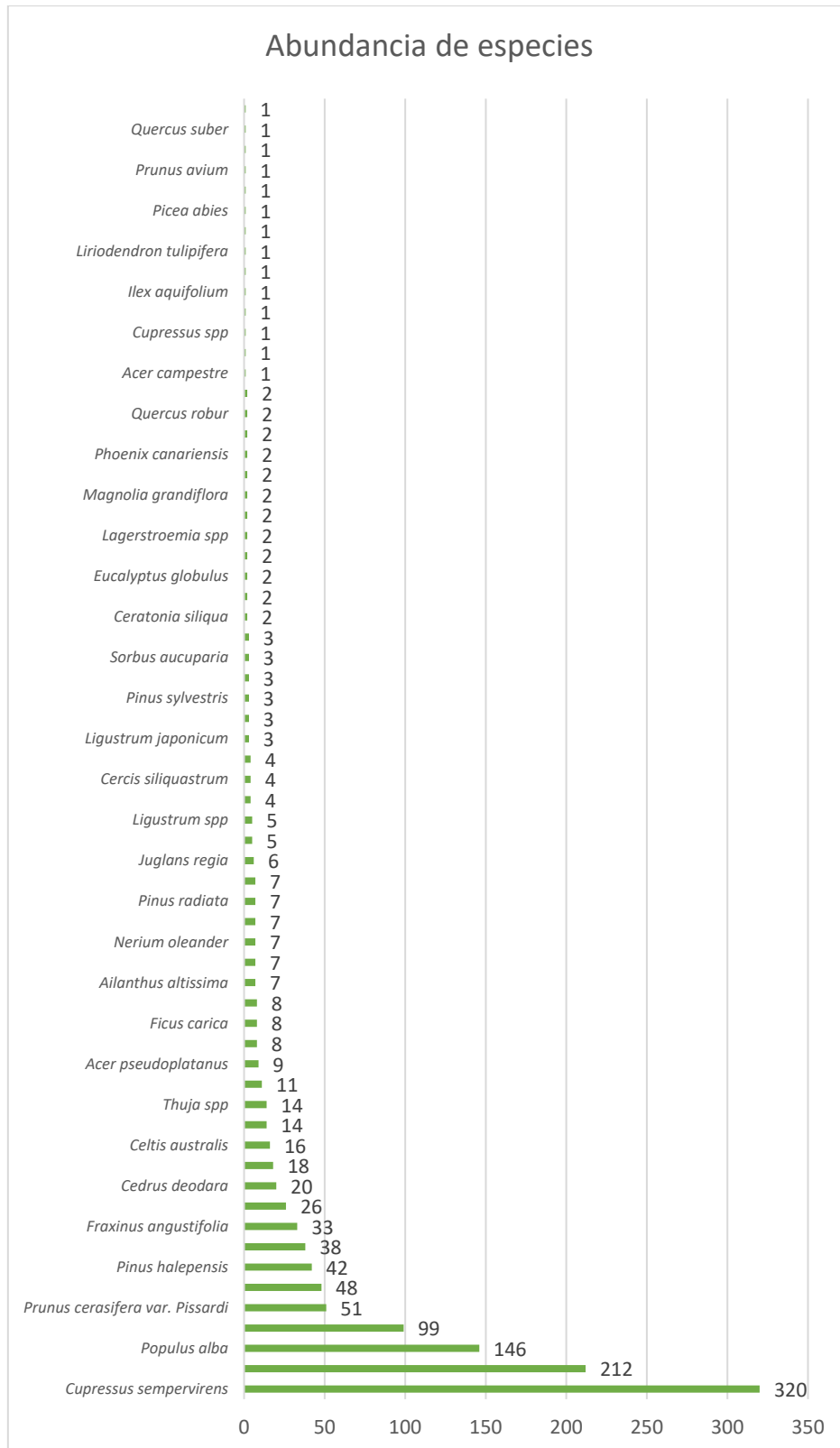


Ilustración 18. Abundancia de especies en Campus Sur UPM.

Distribución diametral

La clasificación por diámetros nos permite hacernos una idea de la distribución por edades del arbolado que nos indica una población envejecida, con una gran proporción de arbolado maduro y poca regeneración y sustitución gradual.

El diámetro medio de los árboles es de 28,9 cm, siendo 97 cm el máximo diámetro medido.

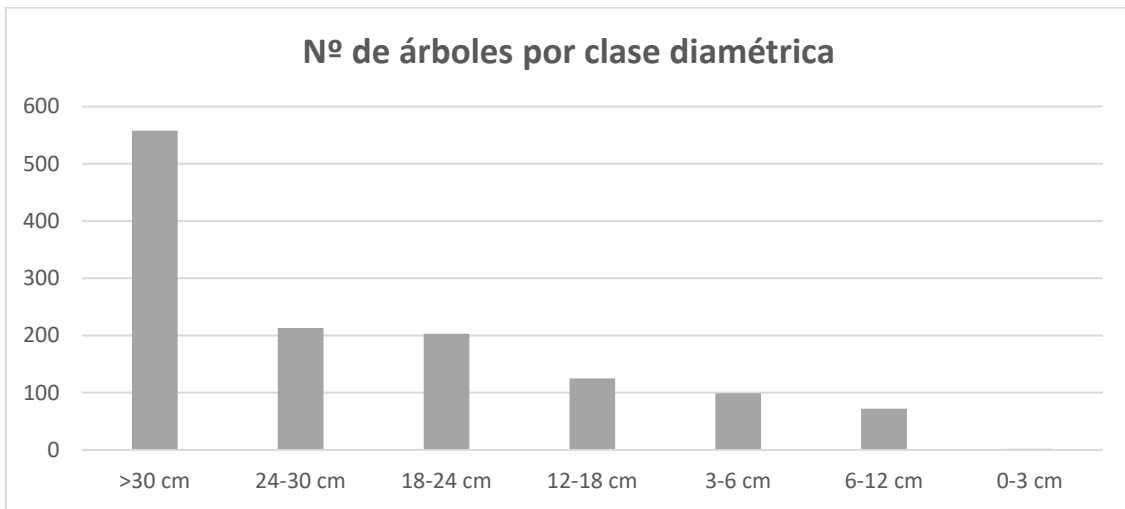


Ilustración 19. Número de árboles por clase diamétrica en Campus Sur UPM

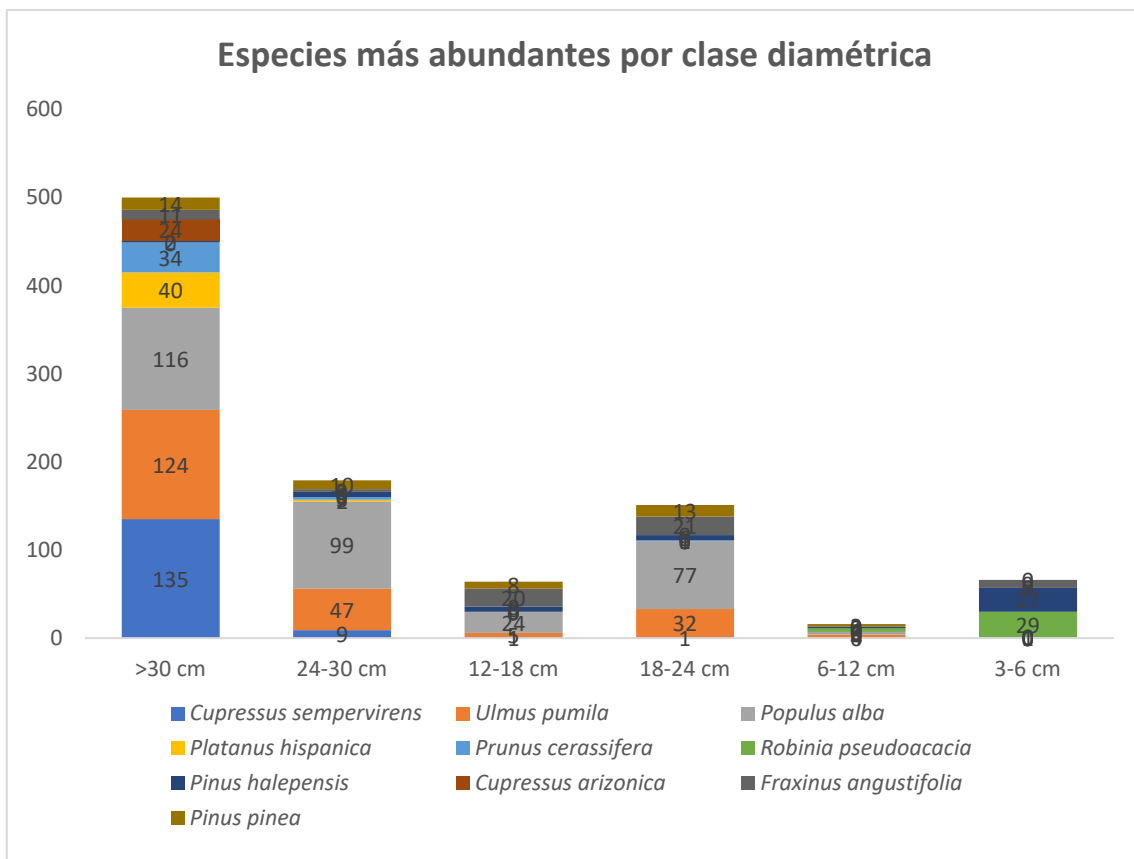


Ilustración 20. Especies más abundantes por clase diamétrica en Campus Sur UPM

Distribución geográfica

La distribución espacial de la localización de los pies arbóreos nos permite identificar aquellas zonas en las que es posible aumentar la cobertura arbórea como es la zona norte del campus, los aparcamientos o los viales con potencial de ser renaturalizados.

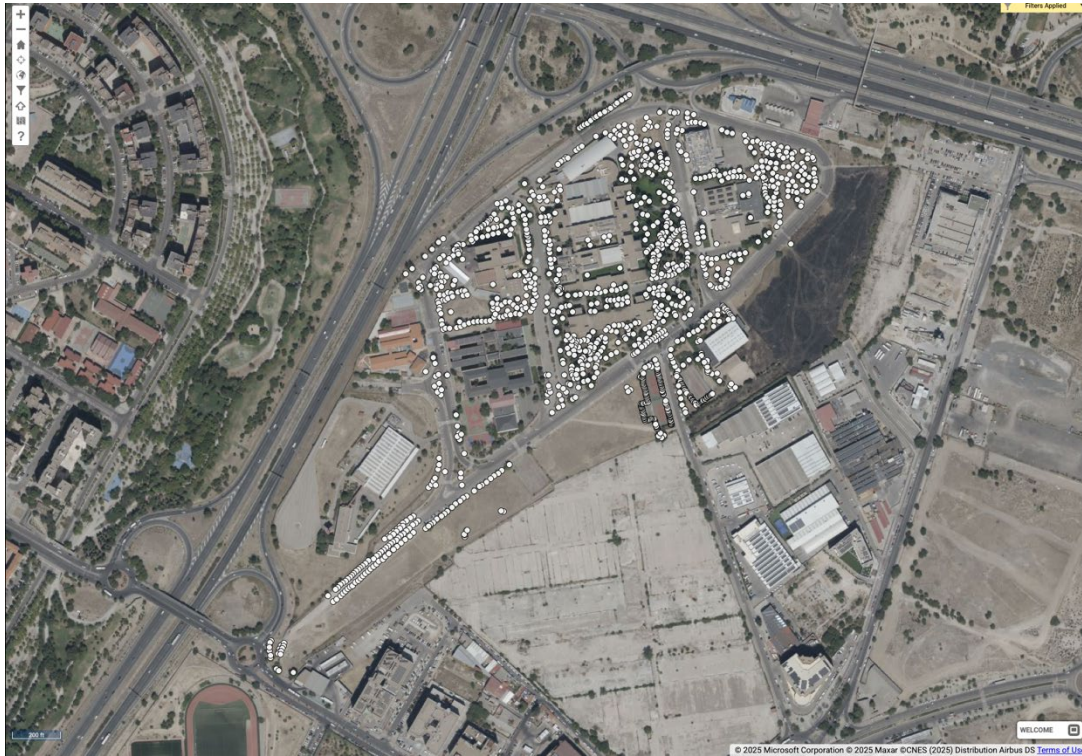


Ilustración 21. Localización de los pies arbóreos en Campus Sur UPM



Ilustración 22. Porcentaje de árboles por cada estado sanitario en Campus Sur UPM

El estudio preliminar de riesgo nos permite evaluar el estado del conjunto del arbolado que requiere, en muchos casos, intervención inmediata. De los 1.272 árboles, 228 se encuentran en estado crítico y 13 están

muerdos en pie, requiriendo 50 de ellos intervención urgente y 170 una revisión a corto plazo (véanse Ilustración 22 e Ilustración 23).

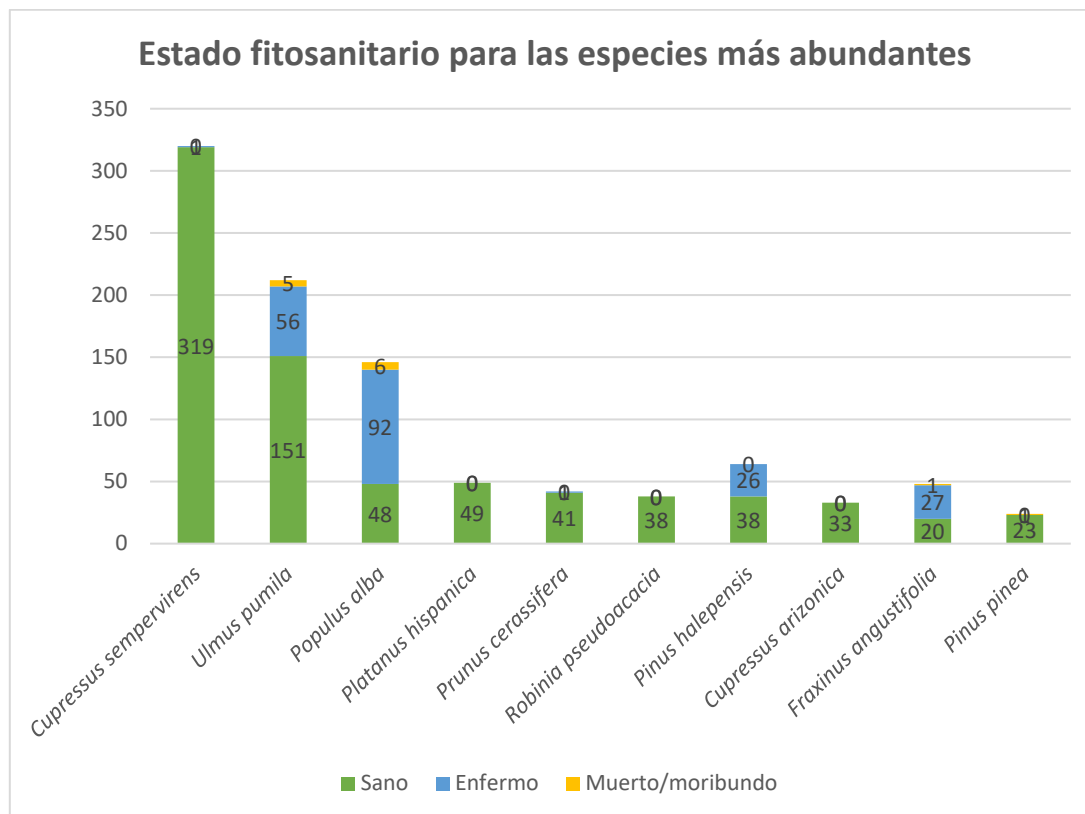


Ilustración 23. Estado fitosanitario de las especies más abundantes en Campus Sur UPM

Se desarrolla, además, un listado de especies recomendadas, basado en criterios tanto ecológicos como de adaptación al entorno, que siguen las siguientes pautas:

- Preferencia por especies naturalizadas o autóctonas de la península Ibérica, adaptadas al clima mediterráneo continental, tolerando suelos calizos o yesosos, y las condiciones de estrés hídrico propias de la región.
- Inspiración en las comunidades vegetales originales (encinar manchego y matorrales asociados), favoreciendo la biodiversidad local, la resiliencia y la conectividad ecológica con espacios naturales cercanos de interés.
- Evitar la plantación de especies invasoras, con potencial invasivo o riesgo de desarrollo de plagas o enfermedades, conforme a los catálogos actualizados y la legislación vigente.
- Maximización de los servicios ecosistémicos: sombra, regulación térmica, reducción de contaminación, infiltración de agua y mejora del confort urbano.
- Minimización de diservicios: reducción de especies con alta alergenicidad, problemas estructurales que puedan generar caídas de ramas o riesgo para la ciudadanía, susceptibilidad a plagas o elevado mantenimiento.

- Diversificación de especies para reducir riesgos asociados a plagas, enfermedades y homogeneidad genética, priorizando especies con buen comportamiento en entornos urbanos y disponibilidad en viveros locales.
- Consideración de la funcionalidad ornamental, compatibilidad con el uso público y coherencia paisajística en el conjunto del campus

El catálogo de especies arbóreas recomendadas incluye recomendaciones acerca del uso y la localización propicia para cada una de ellas, lo que permitirá incorporar estas nuevas especies en las plantaciones propuestas y en futuras intervenciones, dando uniformidad y cohesión al campus.

2.3.4. Diagnóstico y propuestas de actuación

1. **Aumentar cobertura arbórea en el Campus hasta el objetivo del 30%**

Se han identificado espacios de oportunidad en zonas terrazas o con vegetación adventicia no arboladas, y en las zonas de aparcamiento que pueden introducir arbolado para sombrearlas y en zonas de viario que se pueden peatonalizar y renaturalizar.

2. **Aumentar permeabilidad**

Concebir el agua como un recurso valioso y reducir la escorrentía que va al sistema de alcantarillado permitirá infiltrar el agua de lluvia y almacenarla para que pueda ser aprovechada por la vegetación.

1. Aparcamientos permeables + vegetación
2. Pavimentos permeables en viales

3. **Plantaciones estratégicas objetivo sombra y termorregulación**

1. Alrededor de edificios, **sombreado de las fachadas orientadas al S y O**: objetivo principal termorregulación y ahorro energético
2. **Maximizar sombra en pasos y zonas estanciales**: objetivo regulación térmica y reducir la exposición a los rayos UV

4. **Plan de gestión y regeneración del arbolado**

1. El estudio preliminar del riesgo y estado sanitario pone de manifiesto la necesidad de realizar una **evaluación de riesgo del arbolado**, priorizando aquellos árboles identificados como muertos en pie y aquellos dentro de la categoría de actuación urgente prioritaria.
2. Se deberá realizar un **Plan de gestión del arbolado** que contemple un cronograma, presupuesto y planificación de las actuaciones a corto, medio y largo plazo
3. Deberá asignarse un **técnico o equipo responsable** que se haga cargo de la puesta en marcha, ejecución y seguimiento del plan de gestión del arbolado

5. **Nuevos criterios de mantenimiento enfocados a maximizar servicios ecosistémicos**

Se proponen una serie de pautas y criterios de mantenimiento de acuerdo con las nuevas directrices en arboricultura y gestión de espacios verdes que buscan maximizar los servicios ecosistémicos y aumentar la biodiversidad.

Estas nuevas directrices deberán incorporarse en el mantenimiento a través de un Plan de formación del personal de jardinería de la UPM.

6. **Actuaciones de fomento de la biodiversidad**

1. Nuevas pautas de diseño que incorporen: nuevos criterios de selección especies, incorporación de varios estratos de vegetación en las plantaciones
2. Criterios de mantenimiento de arbolado y zonas verdes: podas del arbolado en porte natural, programación de las siegas e intervenciones para el fomento de polinizadores y aves, zonas de pradera no segadas
3. Intervenciones puntuales sobre grupos animales concretos:
 1. **Invertebrados: hotel de insectos**
 2. **Avifauna: lámina de agua, cajas nido**
 3. **Quirópteros (murciélagos): cajas refugio**

2.4. Enclave urbanístico de Campus Sur y su entorno. Resumen ejecutivo

2.4.1. *Objetivos y metodología*

El volumen *Enclave urbanístico* tiene como objeto definir una serie de acciones concretas pensadas desde la innovación climática que permitan mejorar la situación de Campus Sur y su con una mirada amplia de su contexto urbano. Los objetivos principales son los siguientes:

- **Reconstruir el modelo urbano previsto** para el enclave urbanístico en el que está enmarcado Campus Sur. Dicho modelo se deduce, en gran medida, de las previsiones que la administración local define a través de los distintos instrumentos de planeamiento aprobados, de los proyectos ejecutados o en ejecución, y de los documentos estratégicos elaborados.
- **Evaluar el modelo urbano previsto de acuerdo con las expectativas ambientales, sociales y culturales del contexto** actual, poniendo de manifiesto aquellas cuestiones que deben ser revisadas por obsoletas y aquellas que pueden ser modificadas o mejoradas aplicando los criterios de innovación climática objeto del convenio
- **Evaluar el grado de cumplimiento del modelo previsto**, detectando los posibles espacios de oportunidad que permitan la revisión y mejora de dicho modelo
- **Evaluar el espacio físico existente**, sus características y forma de utilización y confrontarlo con el modelo previsto.

En el caso del planeamiento y la ordenación vigente, los elementos centrales que se han analizado para el enclave urbanístico han sido: **la edificabilidad remanente y la capacidad en población y usuarios prevista; la regulación de usos existente con especial atención al grado de flexibilidad; y la previsión sobre los espacios públicos, dotacionales y el conjunto de las redes públicas resultantes del modelo**. Además, en el caso de Campus Sur, se revisa su estado de gestión y ejecución. El soporte físico se ha estudiado haciendo hincapié en la movilidad y en la funcionalidad del espacio público y su urbanización, siendo más detallado el análisis para el campus.

Los ámbitos espaciales que se han empleado para el documento son principalmente dos: **Campus Sur**, en su delimitación recogida en el Plan Especial aprobado en 1998; y Enclave urbanístico, o **entorno de Campus Sur**, que se definió partiendo del entorno VIVAVI (Estrategia Urbanística para la Actividad Económica del Ayuntamiento de Madrid).

El soporte físico y su adecuación a las necesidades se analiza en el momento actual, mientras que el estudio de las determinaciones de planeamiento se remonta al menos a 1997, fecha de aprobación del Plan General de Ordenación Urbana que sigue vigente en Madrid y que incluye la delimitación y determinaciones estructurantes para el desarrollo de gran parte de las operaciones urbanísticas planteadas en el entorno.

La documentación empleada, suministrada por la UPM u obtenida en fuentes accesibles de forma pública, se clasifica en documentación que contiene determinaciones vinculantes, proyectos y obras en proceso o proyecto, planes en tramitación, propuestas estructurales y la jornada que se llevó a cabo el 24 de abril de 2025.

2.4.2. *Análisis del enclave urbanístico de Campus Sur. Principales conclusiones*

La construcción de Campus Sur se remonta a los años 70, en un entorno aislado y paralelo al tejido industrial de las Avenidas de la Democracia y de la Albufera, junto a las vías del ferrocarril. Las grandes infraestructuras

que hoy delimitan el enclave —M-40, A-3 y vías ferroviarias— se desarrollaron entre finales de los 70 y principios de los 80, configurando una “isla urbana” desconectada de la ciudad. No sería hasta principios del siglo XXI cuando se empezarían a ocupar los suelos vacantes dentro de este entorno, y lo harían de forma fragmentaria, sin relación clara entre las nuevas edificaciones, sin conexión con el entorno existente, y, lo que es más evidente en un primer acercamiento, sin una estructuración urbana coherente.

Marcado por su localización en el límite de cuatro distritos madrileños (Puente de Vallecas, Villa de Vallecas, Moratalaz y Vicálvaro), el campus se encuentra en una situación clara de aislamiento urbano. Al norte y oeste lo bordean vías de alta capacidad (A-3 y M40); al sur y este, calles urbanas como la Av. de la Albufera, Sierra de Guadalupe, Democracia y Gran Vía del Este. La principal conexión del campus con el entorno urbano se realiza a través de la calle Arboleda, eje que atraviesa, a día de hoy, un "desierto urbano" que dificulta ampliamente su integración con la ciudad. Sin embargo, el área VIVAVI Vallecas, comprendida entre la M-40, la A3 y la red ferroviaria, está experimentando una transformación urbana significativa, pasando de un entorno de marcado carácter industrial a un entorno mixto con presencia de usos residenciales, terciarios y dotacionales. Este contexto son clave las previsiones y determinaciones derivadas del planeamiento vigente en el conjunto del enclave urbanístico.

La base del modelo urbano previsto para Campus Sur y su entorno se pensó hace casi 30 años (véase Ilustración 24). El conjunto de instrumentos de planeamiento que están actualmente vigentes tanto en el ámbito espacial del campus como en su entorno se remontan a 1989, fecha en la que entra en vigor el PAU de Valdebernardo, desarrollo al que está vinculada la obtención y urbanización de los suelos sobre los que se desarrolla el Hospital Infanta Leonor. El Plan Especial de Reforma Interior del API 18.09 Santa Luisa es también anterior al PGOUM y sus propuestas son asumidas sin cambios por el planeamiento general de 1997. El propio Plan Especial de Campus Sur se inicia un año antes de la entrada en vigor del PGOUM, aunque no se aprobará hasta 1998 y sus previsiones se mantendrán vigentes hasta 2023, momento en el que se aprueba definitivamente una modificación del Plan Especial para hacer viable la construcción de una residencia de estudiantes, como resultado del del concurso Reinventing Cities en 2019.

El PGOUM incluye múltiples operaciones urbanísticas en el entorno del Campus, muchas paralizadas desde la burbuja inmobiliaria hasta la aprobación inicial en 2024 de la modificación puntual del PGOUM para el desarrollo residencial sobre la parcela de Tubos Borondo, en la que se define un nuevo barrio sobre una antigua fábrica. En años recientes, se han redactado documentos estratégicos que buscan políticas urbanas más inclusivas y sostenibles, como la Zona de Bajas Emisiones y Madrid 360. Sin embargo, Campus Sur y su entorno siguen siendo un espacio urbano incompleto, con suelos vacantes, suelos industriales abandonados y desconectados del tejido urbano, lleno de tensiones y también de grandes oportunidades de transformación.

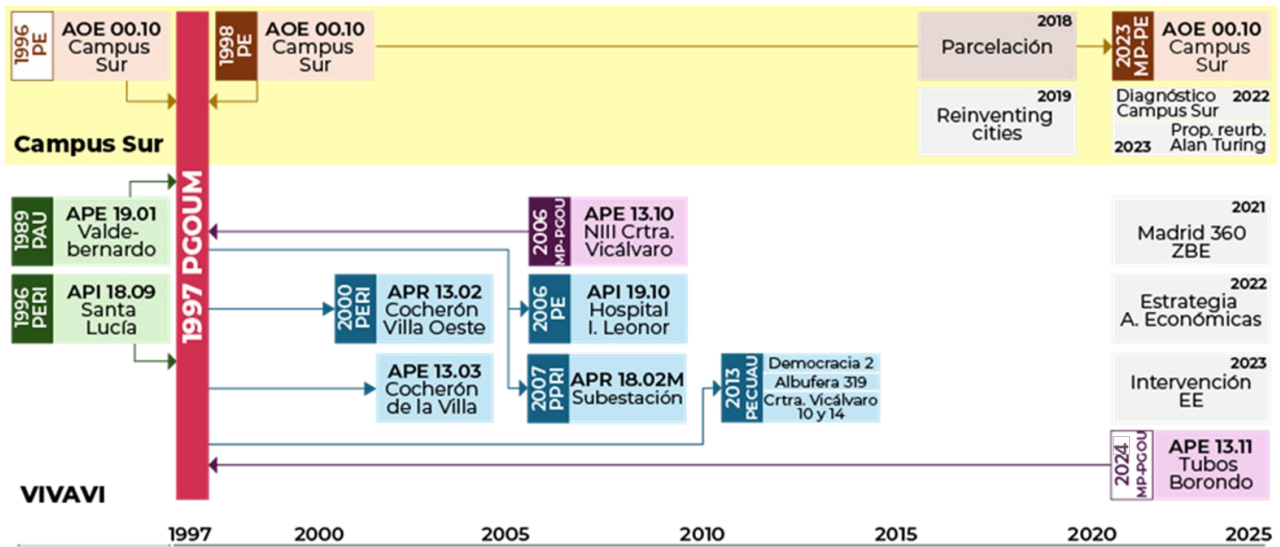


Ilustración 24. Cronograma de los instrumentos de planeamiento vigentes en Campus Sur y su entorno. Elaboración propia

La ordenación prevista en el Plan Especial

En 1997 el PGOU calificó Campus Sur como sistema general, remitiendo su ordenación a un Plan Especial. El suelo era en su mayoría propiedad de la UPM, aunque una parte pertenecía al Ministerio de Educación y existían 11 parcelas privadas (un total de 33.535 m²s privado). El sistema de actuación previsto era la expropiación, designando a la UPM como organismo expropiante. Actualmente, **quedan todavía 26.818 m²s pendientes de obtención**, todos en el límite sur del AOE lo que impide la integración física del Campus en su entorno.

Uno de los objetivos que enumera el Plan Especial es la diversificación de los usos dentro del campus, para lo que empleaba tres ordenanzas básicas cuyo régimen de implantación permite sustituir el uso cualificado de **equipamiento docente** en todos sus grados por usos deportivos y zonas verdes y el **uso deportivo** por zonas verdes. La edificación en las **zonas verdes** se limita a pequeños edificios de mantenimiento y aparcamientos completamente subterráneos (lo que podría condicionar su uso como zona verde en superficie). La modificación de 2023 añadió dos nuevas ordenanzas: Equipamiento Docente Grado 4 y Equipamiento de Servicios al Campus, permitiendo la implantación de usos terciarios (pequeño comercio, centros empresariales, deportivos, véase Tabla 1).


	RÉGIMEN DE USOS A.O.E 00.10 POLITÉCNICO DE VALLECAS	
	Equipamiento Docente	Grado 1
Grado 2		Manzana 2
Grado 3		Manzanas 7 y 8
Grado 4		Manzanas 1 y 2
Equipamiento de Servicios al Campus	Manzana 1	
Zona Verde	Manzanas 1, 2, 3, 4, 5 y 8	
Red Supramunicipal de Vías Pecuarias		

Tabla 1. Régimen de usos de las ordenanzas que aplican en el A.O.E. Politécnico de Vallecas

A día de hoy (incluyendo la regulación del Plan Especial original y su modificación de 2023), y tras construcciones recientes como la biblioteca (5.900 m²c), la ampliación del colegio de educación especial (400 m²c) y la residencia de estudiantes (9.335 m²c), **la edificabilidad remanente se estima en 64.825 m²c, un 42% del total de la edificabilidad reconocida. El 94% de dicho remanente pertenece a la calificación de equipamiento docente.**

Además, la normativa urbanística del PGOUM permite incrementar dicha edificabilidad hasta un 20% mediante estudio de detalle, y hasta un 40% mediante Plan Especial en equipamientos públicos anteriores a 2023. Así, el campus podría ampliar en otros 30.143 m²c, alcanzando un **remanente total de 94.968 m²c, más del doble de lo actualmente construido.**

La ordenación prevista en el enclave urbanístico de Campus Sur: el entorno urbano

El entorno de Campus Sur presenta un estado de ejecución desigual en sus operaciones urbanísticas, lo que ofrece margen para revisar y adaptar las previsiones iniciales. Una reordenación adecuada podría mejorar tanto Campus Sur como su entorno colindante, representando una oportunidad para que Campus Sur se ubique en un contexto más integrado y funcional. En este sentido hay que señalar que **la actual configuración funcional y espacial del campus requiere una revisión integral para ajustarse a los nuevos usos, resolver los problemas de movilidad, reforzar la red de espacios públicos y mejorar su integración con la ciudad.** Para ello, se plantean dos premisas clave:

- Garantizar la coherencia y conectividad de las previsiones urbanas, integrando el campus en la ciudad
- Reservar suelo suficiente para equipamientos, servicios y zonas verdes que respondan a las necesidades actuales y futuras del nuevo modelo.

COHERENCIA Y CONECTIVIDAD DE LAS PREVISIONES URBANAS

Actualmente el Campus Sur da servicio a una comunidad de **5.155 personas** (4.500 estudiantes, 360 docentes, 170 PAS, 60 investigadores y 65 trabajadores de servicios), además de 140 alumnos y 40 empleados en el Colegio de Educación Especial, y hasta 8.000 usuarios en el Instituto de Educación Secundaria Palomeras-Vallecas. Estos datos podrían ampliarse con la puesta en funcionamiento de la residencia de estudiantes y de otros desarrollos del entorno inmediato.

Ámbito de ordenación	Nivel de ejecución	Superficie	Edificabilidad total	Edificabilidad Residencial	Residencial sin ejecutar
APE 13.11 Tubos Borondo	Sin aprobación definitiva	131.074	211.094	151.094	151.094
APE 13.10. NIII/Crta Vallecas Vicálvaro	Sin ejecutar	25.774	29.214		
APR 18.02/M. Subestación de Vallecas.	Sin ejecutar	38.403	31.915	31.915	31.915
API 18.09. Santa Luisa.	Sin ejecutar	145.256	199.902		
APE 13.03. Colcherón de la Villa	Ejecutado - Solar vacante	96.591	128.873	128.873	6.381
APR 13.02 Colcherón de la Villa Oeste	Ejecutado - Solar vacante	87.818	101.811	101.811	19.501
Total		524.916	702.809	413.693	208.891

Tabla 2. Estimación de la capacidad residencial directa del ámbito. Elaboración propia.

La Tabla 2 recoge las operaciones inmobiliarias previstas en el entorno de Campus Sur, detallando edificabilidad total y residencial. A partir de estos datos es posible estimar la construcción de entre 2.100 y 2.600 nuevas viviendas (5.500 –7.000 habitantes) en el caso de aprobación definitiva del proyecto propuesto para el APE 13.11 Tubos Borondo. En cuanto al resto de operaciones, el API 18.09 Santa Luisa, de uso industrial, podría reconvertirse a residencial por falta de demanda, sumando otras 1.600 viviendas y 4.300 habitantes. En total,

estamos hablando de entre 3.700 y 4.200 viviendas y 9.700–11.300 nuevos residentes, lo que requiere una propuesta integral para el área VIVAVI Vallecas que aborde el régimen de usos, las dotaciones y servicios y la integración urbana de forma coherente.

RESERVA DE SUELO PARA REDES PÚBLICAS

La calidad urbana de la ordenación del entorno de Campus Sur va a depender en gran medida de la red de espacios públicos y dotaciones. Garantizar suficientes suelos para zonas verdes, equipamientos y viario es esencial para atender a la nueva población sin sobrecargar las infraestructuras existentes del campus y del hospital. El análisis de las operaciones inmobiliarias revela una reserva global de 41,41 m²s de redes por cada 100 m² construidos (m²c), aunque esta cifra cae a 18,21 m²/100m²c si se excluye el viario. Solo la propuesta del APR 18.02 quedaría por encima del límite establecido por la ley. Destacan especialmente las previsiones en el API 18.09 Santa Luisa donde el estándar no alcanza los 30 m²s/100m²c en ninguna de las situaciones. A esta situación hay que añadir la reconversión del tejido calificado como norma zonal 9 que pasa de uso industrial a terciario, añadiendo usuarios sin que se produzca el necesario incremento de suelo para redes.

Las zonas verdes, en su mayoría, actúan como barreras acústicas frente a infraestructuras (A-3, M-40, ferrocarril), sin desempeñar funciones sociales ni de integración urbana, apareciendo fragmentadas, sin continuidad ni estructura clara, lo que impide la creación de una verdadera red de infraestructura verde.

La red viaria presenta también problemas que hay que considerar, especialmente en lo que respecta al modelo de movilidad con que fue concebido, basado en la dependencia absoluta del vehículo privado, y los nuevos paradigmas que incorporan una mayor accesibilidad peatonal y ciclista, dificultada por la realidad material del Campus y su entorno como las conexiones viarias, pasarelas o calados ferroviarios sin ejecutar.

Además, el campus sufre afecciones acústicas por la M40 y A3, superando los límites legales para usos educativos. En 2024 se proyectó una pantalla acústica parcial de 242 metros en la M40, que mitigará el ruido, aunque no lo eliminará completamente. Actualmente se está ejecutando una primera fase en el límite del Colegio de Educación Especial.

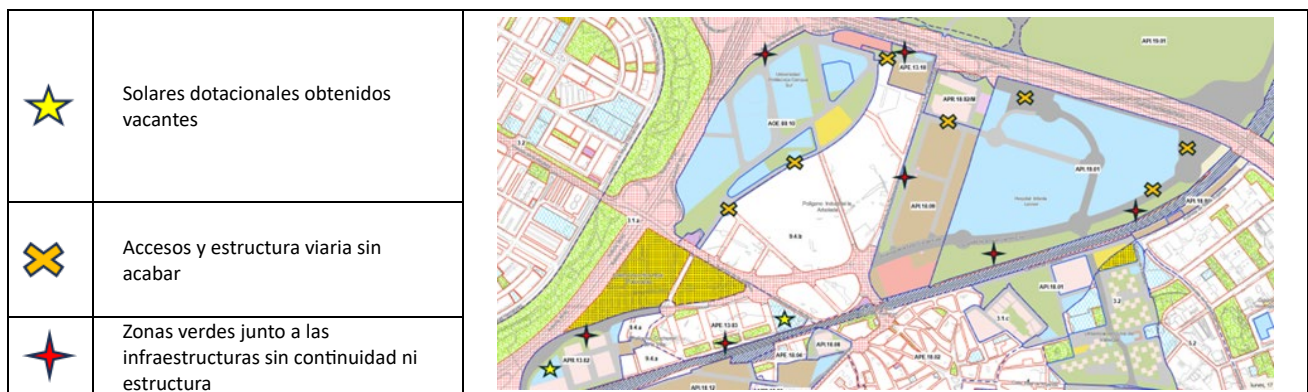


Ilustración 3. Análisis del modelo de redes públicas locales existentes en las operaciones urbanísticas incluidas en el PGOU M

Movilidad, accesibilidad, funcionalidad y espacio público de Campus Sur

El campus cuenta con dos **accesos** principales: uno al norte, desde la vía de servicio de la A-3, con problemas de seguridad debido a curvas cerradas y falta de espacio; y otro al sur, desde la calle de Arboleda, más funcional y conectado con otras avenidas importantes. El Plan Especial de 1998 proponía remodelar el acceso norte con una rotonda (no ejecutada por falta de espacio), abrir un nuevo acceso desde la Av. de la Democracia (recogido

en el APE.13.10, aún pendiente) y construir un viario de borde sur (descartado por la UPM al no mejorar la funcionalidad). Sin embargo, a día de hoy el acceso norte sigue sin una propuesta que solucione el mismo

A pesar de las actuaciones realizadas, como la reconversión de las calles Alan Turing y Mercator en vías sin salida o el control del aparcamiento en la calle de Arboleda, el campus se utiliza como vía alternativa por vehículos ajenos, especialmente en hora punta, lo que afecta la seguridad en zonas escolares cercanas. Además, hay más de 1.300 plazas de aparcamiento, por lo que se acaba usando como aparcamiento por trabajadores de zonas aledañas y conductores de vehículos pesados, a pesar de que algunas sean controladas.

El diseño original del campus estaba muy focalizado en el vehículo privado. En la actualidad, el Ayuntamiento de Madrid está ejecutando obras financiadas por el MITMA en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) y el programa de Zonas de Bajas Emisiones (ZBE). El objetivo es mejorar la movilidad peatonal y ciclista. El proyecto busca convertir el campus en un modelo replicable para otros centros educativos en Madrid. Las actuaciones incluyen la reurbanización de la calle Arboleda, la reducción de la calzada en la Av. de Campus Sur como estrategias de calmado del tráfico, la eliminación de tramos vehiculares innecesarios y la creación de nuevas plazas y recorridos ciclistas. También se mejora la conexión con el entorno mediante nuevos tramos peatonales y ciclistas, pasarelas, todo ello en el marco de un contexto en pleno proceso de renovación urbana. Otra de las propuestas de interés viene de la mano de la propia Universidad Politécnica para la calle Alan Turing planteando su reurbanización bajo un enfoque basado en el confort ambiental y la renaturalización del Campus, alejándose del modelo centrado en tráfico rodado. También está prevista la instalación de barreras acústicas en el Colegio de Educación Especial Vallecas, mejorando su entorno sonoro

Rodeado por barreras de infraestructuras y por zonas industriales obsoletas en plena reconversión, el campus presenta una condición de “isla” que limita la posibilidad de uso del espacio público fuera del horario académico, para evitar problemas asociados al vandalismo, la seguridad o el tráfico de paso. Sin embargo, está en contacto con importantes zonas verdes como el Parque Lineal de Palomeras, el Parque Forestal de Valdebernardo y el Cerro Almodóvar, todas partes del proyecto del Bosque Metropolitano. Además, Campus Sur es la única área con vegetación integrada en el nodo M-40/A-3, lo que le otorga un papel clave en la conectividad ecológica urbana, aunque requiere reforzar su integración.

Desde el punto de vista del peatón, el modelo del Campus Sur está aislado físicamente del entorno: las paradas de transporte se sitúan en su perímetro, obligando a largos recorridos peatonales, mal acondicionados y con cruces inseguros, lo que desincentiva la movilidad peatonal y acaba por apoyar el tráfico rodado. En **transporte público**, el campus es accesible desde la estación de Metro Sierra de Guadalupe (línea 1) y Cercanías Vallecas (C-2 y C-7), ambas a 10 minutos a pie. La estación de metro de Valdebernardo (línea 9) está algo más lejos. Varias líneas de autobuses urbanos e interurbanos circulan por la A-3 y la Av. de la Albufera. Además, la cuenta con la línea especial E de la EMT atraviesa el campus. Sin embargo, los accesos peatonales al campus se encuentran muy deteriorados, como el del norte desde la A-3 y la senda informal usada por estudiantes, cuya mejora está contemplada en el Plan Especial AOE.00.10. También se plantea una pasarela que conecte con el Parque Lineal de Palomeras y el Anillo Verde Ciclista, que será ejecutada gracias al proyecto de ZBE del Ayuntamiento de Madrid. En cuanto a la movilidad ciclista, recientemente se han ejecutado carriles bici tanto en la calle Arboleda y Av. de la Albufera, que conectan con el Anillo Verde Ciclista. Además, se ha ampliado BiciMAD, con una estación junto a la Biblioteca del Campus y otra en Sierra de Guadalupe. Se prevé en este año una tercera en enfrente de la residencia de estudiantes.

Otro de los aspectos para tener en cuenta y que puede ser un elemento clave en la transformación del Campus tiene que ver con que alrededor de la mitad de la superficie es impermeable (asfalto y cemento), estando el resto compuesto por zonas arboladas, descampados y césped, es decir, superficie permeable. Este último, con un alto consumo de agua, supone un coste relevante y posiblemente innecesario. La ZBE ha intentado revertir esta circunstancia, aumentando las zonas verdes y peatonales, como por ejemplo en el nuevo itinerario entre la Plaza de Acceso Oeste y el INSIA, donde se ha sustituido la calzada por caminos naturales y se ha buscado la renaturalización de espacios, como con la incorporación de un bosque comestible en un talud.

2.4.3. Diagnóstico y propuestas de actuación

El análisis del campus y su entorno ha permitido identificar dos situaciones que deberían ser estudiadas y aprovechadas para conseguir una ordenación urbana integral para los suelos situados entre las grandes infraestructuras de comunicación, aprovechando todo su potencial y ofreciendo solución a los problemas detectados:

- **VIVAVI Vallecas** destaca en la actualidad por ser un **entorno urbano en plena reconversión**. Así se deduce de la transformación paulatina que está sufriendo el tejido industrial y económico que rodea al Campus, de la creación de un nuevo barrio en los suelos que ocupaba Tubos Borondo, del inicio de la ejecución del APR 18.02/M, de la construcción de la residencia de estudiantes en Campus Sur o de las actuaciones de mejora de la urbanización acometidas por el Ayuntamiento de Madrid en el campus y su entorno. Parece un contexto óptimo para la revisión del conjunto de las previsiones recogidas en los documentos de planeamiento, lo que permitiría ajustar la ordenación vigente a los retos ambientales, sociales y económicos de la sociedad actual. En ese sentido, será de vital importancia la capacidad prevista en el conjunto de los suelos (en número de usuarios y en edificabilidad) que permitan dimensionar y ajustar las necesidades urbanas en materia de redes públicas, de movilidad urbana o de puesta en marcha de servicios. También parece un contexto óptimo para pensar y poner en marcha un modelo de ciudad que dé respuesta al objeto del convenio, buscando soluciones y estrategias que prioricen la **innovación climática**.
- La ventana de oportunidad abierta por los procesos urbanos y demandas que afectan a VIVAVI Vallecas serán una estupenda ocasión para **replantear el rol de Campus Sur en la estructura urbana**. Hasta el momento, el Campus ha funcionado como una isla urbana respecto a su entorno. Esta condición deriva de la configuración física y jurídica de sus límites. Al norte y al oeste, el campus linda con la M40 y la A3, dos grandes infraestructuras que separan el complejo educativo de los barrios de Palomeras y Valdebernardo. Al sur y al este son los suelos calificados como sistema general que siguen siendo de propiedad privada los que han impedido la integración real entre el Campus y el tejido urbano inmediato quedando como único punto de contacto, la calle Arboleda. Este aislamiento físico tal vez haya favorecido el desarrollo de los espacios interiores al campus que cuentan, hoy en día, con un importante valor paisajístico y ambiental que se debería poner en valor y reforzar. La localización junto a la red viaria de alta capacidad supone una alta conectividad tanto en transporte público como privado, que comporta importantes beneficios para la comunidad que estudia o trabaja en el campus, pero lo está convirtiendo en una zona de tráfico de paso y estacionamiento disuasorio para el conjunto de los usuarios de VIVAVI Vallecas, situaciones que lejos de integrar la pieza, puede correr el riesgo de intentar aislarla. Las decisiones que se tomen sobre los usos a implantar en el entorno del campus, así como la estructura urbana que les dé soporte, deben resultar beneficiosas tanto para la ciudad como

también para el Campus, resolviendo, además, los problemas que quedan pendientes y buscando sinergias entre los equipamientos docentes y sanitarios de carácter supramunicipal, las actividades económicas e industriales y las futuras viviendas.

Desde esta doble perspectiva, entorno urbano en reconversión y rol del campus en el entorno, podemos listar una serie de oportunidades y retos, que serán considerados para la elaboración de propuestas.

Aspectos positivos

El entorno urbano del Campus Sur presenta un gran potencial para la regeneración urbana, con numerosas oportunidades como solares vacantes, edificaciones en desuso, zonas en fuera de ordenación y desarrollos no ejecutados susceptibles de revisión (como API 18.09 Santa Luisa, MPG APE 13.11 Tubos Borondo en aprobación inicial o APE 13.10). A esto se suma la presión inmobiliaria que está impulsando cambios en la ordenación vigente (como en Tubos Borondo) y la reactivación de proyectos urbanísticos paralizados desde la crisis, como el APR 18/02M Subestación de Vallecas.

La transformación del entorno no solo está impulsada por el sector privado. Destacan iniciativas públicas con carácter innovador, como la residencia de estudiantes del concurso Reinventing Cities o las actuaciones del Ayuntamiento de Madrid en la calle Arboleda y la Avenida de Campus Sur, en el marco de la ZBE-Madrid 360 y la mejora de entornos educativos. Estas intervenciones permiten replantear la estructura viaria del campus, redistribuir sus secciones, incorporar modos de transporte sostenibles, y mejorar la accesibilidad, la seguridad y la calidad ambiental, adaptando la zona a los nuevos paradigmas en cuanto a movilidad y cambio climático que se dan en la actualidad.

La elevada conectividad del campus mediante transporte público puede potenciarse con recorridos peatonales más amables y redes ciclistas seguras que lo integren mejor en su entorno urbano. Además, el planeamiento vigente otorga al campus un alto potencial de crecimiento: aún quedan 64.825 m²c por edificar, distribuidos entre tres parcelas vacantes y remanentes no consumidos. A ello podrían añadirse 34.143 m²c adicionales mediante un nuevo Plan Especial, sumando un total potencial de 155.520 m²c. Esto permitiría ampliar las instalaciones docentes y de investigación, e incluso crear nuevos centros como la futura Facultad de Ciencias de la Salud de la UPM, cuyo acuerdo de creación fue publicado en el BOCM por la Consejería de Educación, Ciencia y Universidades en la Orden 277/2025, de 20 de febrero, de la Consejería de Educación, Ciencia y Universidades.

La revisión del Plan General de Ordenación Urbana de Madrid actualmente en marcha ofrece una oportunidad estratégica para revisar la ordenación de los suelos del Campus. Es el momento adecuado para resolver problemas de gestión pendientes, plantear soluciones urbanísticas innovadoras y definir nuevos criterios de usos del suelo, alineados con los retos globales contemporáneos. La nueva ordenación debería ser integral y coherente para todo el espacio entre la M-40, la A-3 y las vías del tren, superando la actual lógica fragmentaria y permitiendo la obtención de los suelos privados pendientes.

Aspectos negativos

La ordenación original del entorno de Campus Sur se realizó a través de piezas independientes, conectadas entre sí solo mediante una red viaria sobredimensionada, sin una lógica urbana integradora. Desde los años 70, el desarrollo urbano ha sido discontinuo, respondiendo a impulsos puntuales más que a una estrategia global. La normativa actual permite la transformación del uso económico hacia usos terciarios, incluso residenciales encubiertos, como residencias colectivas dotacionales. Este cambio desvirtúa el carácter mixto y

productivo que caracterizaba al enclave, inicialmente pensado como un espacio de sinergia entre actividad económica y entorno universitario.

La transformación del espacio de forma fragmentada impide tener en cuenta aspectos fundamentales como la capacidad del ámbito, las necesidades de servicios y dotaciones o el impacto del incremento poblacional. La planificación pieza a pieza, sin criterios comunes, ha trasladado la presión urbana a equipamientos supramunicipales como el Campus Sur o el Hospital Infanta Leonor. Un ejemplo de ello es el uso del campus como aparcamiento disuasorio o el tráfico de paso que atraviesa el recinto educativo, afectando negativamente a su funcionamiento.

El crecimiento residencial previsto en los desarrollos ya aprobados (y posibles futuros cambios como en Santa Luisa) podría suponer la llegada de entre 5.500 y 11.300 nuevos residentes, sin contar trabajadores y usuarios del tejido no residencial. Esta cifra duplicaría la actividad actual del campus (13.355 personas), sin que exista un planteamiento conjunto que valore la capacidad de acogida del entorno ni las dotaciones necesarias para la nueva población. Sin una estrategia global, esta presión crecerá y comprometerá la calidad del entorno universitario.

Una visión integral permitiría ajustar mejor la red viaria, reducir su peso, y conectar las distintas piezas del tejido urbano. Apostar por una red de transporte más sostenible, con prioridad peatonal y ciclista, garantizaría una mejor movilidad y conexión con los barrios colindantes. Además, se podrían redefinir las zonas verdes, buscando la creación de una red verde centrada en el uso y la estancia, y no solo en la protección de infraestructuras. Por último, se podrían reservar suelos para equipamientos de barrio, reduciendo la dependencia de otras áreas urbanas y mejorando la autosuficiencia del entorno.

Criterios de intervención

La primera propuesta que se plantea es la definición de unos criterios de intervención específicos que ponen el foco en la nueva urbanización y en su capacidad para colaborar en la mejora de las condiciones climáticas en el espacio exterior del campus y de su enclave urbanístico. Algunas de las áreas de intervención ya reúnen en la actualidad muchos de los atributos que se pretenden lograr con la nueva urbanización. La propuesta los identifica y se apoya en ellos para potenciarlos e incorpora aquellos otros atributos que no estén presentes o que puedan ser mejorados según las zonas de intervención. En otras zonas, sin embargo, es necesaria una transformación completa de las cualidades de la urbanización. Dichos criterios servirán para guiar las nuevas actuaciones y responderán a los siguientes retos:

- Priorizar la circulación peatonal y ciclista
- Reordenar la circulación y templar el tráfico
- Incluir espacios de transición gris-verde entre las zonas de circulación y las ajardinadas/accesos a edificación
- Diseñar zonas estanciales adaptadas y con criterios bioclimáticos
- Definir los elementos (mobiliario, señalética...) a emplear en las zonas de renaturalización

Listado de actuaciones

Además, se plantean cuatro grandes grupos de actuaciones concretas que se han subdividido en tramos para facilitar su ejecución (véase Ilustración 25):

- Nuevo acceso a Campus Sur (APE 13.10)
- Eje este-oeste: campus caminable (dividido en 7 tramos)

- Reordenación del tráfico y los aparcamientos (dividido en 5 tramos)
- Ágora Reinventing Cities

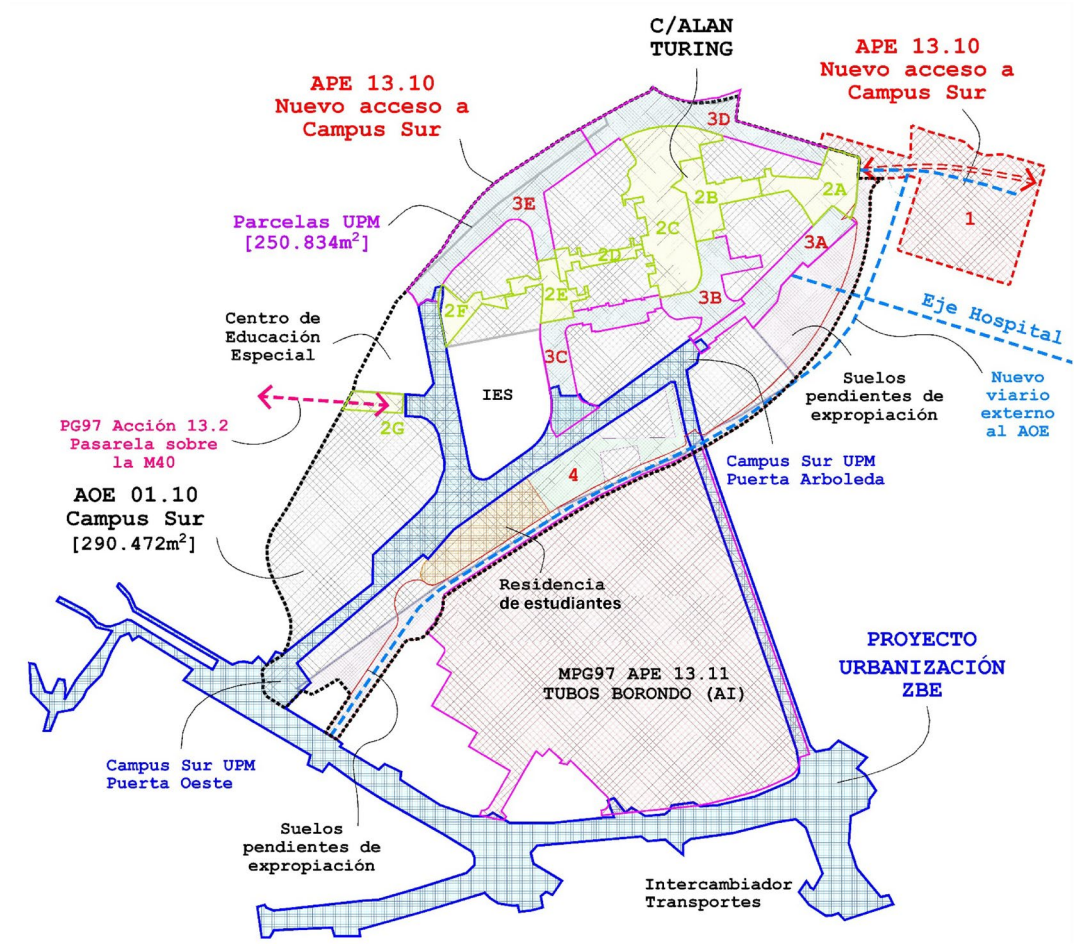


Ilustración 25. Plano de localización de actuaciones

Por último, cabe señalar las propuestas que requieren de actuaciones de planeamiento.

La **revisión del Plan General de Ordenación Urbana de Madrid** representa una oportunidad para mejorar la integración del entorno de Campus Sur y avanzar hacia un modelo urbano innovador que contribuya a la neutralidad climática. Por ello se propone una ordenación integral de los suelos que rodean al campus que evite situaciones como la derivada de la ordenación planteada en los antiguos terrenos de Tubos Borondo en la cual se plantea la construcción de torres de hasta 18 plantas en el límite con el campus, afectando al diseño bioclimático de la residencia de estudiantes y al propio campus, localizando las actividades de usos con menor valor y relación hacia él y eliminando las plazas de aparcamiento en vía pública lo que redundará en el aparcamiento en el campus, produciendo un incremento de los problemas actuales. Por lo tanto, una ordenación integral debería abordar los siguientes temas:

- **El papel de la zona en la ciudad**, considerando la presencia del Campus Sur y el Hospital Infanta Leonor, manteniendo tejido productivo vinculado a estas instituciones. La condición de isla también puede aprovecharse para fomentar la autosuficiencia, con mezcla de usos y servicios de proximidad que reduzcan la necesidad de desplazamientos.

- **La capacidad de usuarios y edificabilidad**, teniendo en cuenta la actividad del Hospital Infanta Leonor y el campus de la UPM, que moviliza a más de 13.000 usuarios, además de los asociados a la biblioteca y a la residencia.
- **La red viaria**, adaptada al perfil de usuarios y favoreciendo medios sostenibles.
- **Zonas verdes y equipamientos**, creando un espacio de alta calidad ambiental y social.
- La resolución de los **problemas de titularidad de los sistemas generales no obtenidos**

Por último, se plantea la revisión del Plan Especial A.O.E 00.10 con los siguientes objetivos:

- **Ajustar la delimitación** del AOE 00.10 Politécnico de Vallecas a los suelos realmente obtenidos y utilizados por la UPM.
- **Actualizar la normativa** para incluir criterios vinculantes de sostenibilidad ambiental, eficiencia energética e innovación climática en todas las intervenciones.
- **Reordenar el campus**, integrando propuestas de mejora funcional y espacial.
- **Redefinir la red viaria**, priorizando peatones, bicicletas y transporte sostenible, con soluciones que reduzcan el espacio destinado al tráfico rodado.
- **Crear una ordenanza específica para el viario**, que regule su uso e incorporación de vegetación, mobiliario o pavimentos.
- **Actualizar los usos permitidos**, facilitando nuevas infraestructuras docentes e innovadoras desde una perspectiva ambiental.

2.5. Una visión integral: resumen de la I Jornada de Innovación Climática

2.5.1. Introducción y enfoque metodológico

La I Jornada de Innovación Climática estuvo centrada en la **presentación y contraste de propuestas**, presentadas por los equipos de trabajo de **caracterización climática, enclave urbanístico, renaturalización y edificación**.

La jornada constituye un **hito intermedio dentro de un proceso participativo más amplio**, basado en la colaboración interinstitucional y la implicación de actores diversos —personal técnico, gestores, investigadores, comunidad universitaria y ciudadanía—, mediante mapeos, reuniones sectoriales, encuestas y sesiones colaborativas.

La jornada se estructuró en dos momentos claramente diferenciados pero interdependientes. La **sesión de mañana**, bajo el título “*Área de Oportunidad de Campus Sur: avances y propuestas*”, tuvo lugar de 9:00 a 14:00 horas y estuvo abierta al conjunto de la comunidad universitaria, técnica y ciudadana. En ella se presentaron los objetivos del convenio, el marco institucional, los **avances preliminares de los cuatro equipos de trabajo en sus diferentes áreas de estudio** y dos buenas prácticas que ejemplifican el trabajo desarrollado por ambas instituciones. La **sesión de tarde**, celebrada entre las 15:30 y las 17:30 bajo el título “*Taller de participación: Campus Sur, una oportunidad compartida*”, tuvo como finalidad someter a discusión las propuestas técnicas presentadas, recoger aportaciones desde la experiencia cotidiana y profesional de los participantes, identificar necesidades no abordadas y establecer prioridades de intervención.

2.5.2. Sesión de mañana: avances técnicos y propuestas

Bajo el título “*Área de Oportunidad de Campus Sur: avances y propuestas*”, se organizó en dos bloques técnicos, precedidos por una sesión de apertura institucional y seguidos por una clausura.

Apertura institucional

La apertura de la jornada corrió a cargo de **María Isabel Más López**, Vicerrectora de Infraestructuras y Sostenibilidad de la Universidad Politécnica de Madrid, quien reivindicó el papel estratégico que debe desempeñar el **Campus Sur como referente en sostenibilidad urbana**, tanto para la ciudad de Madrid como para la propia universidad. Subrayó la relevancia de este espacio en el marco de la Misión Europea de Ciudades Climáticamente Neutras, y puso en valor la colaboración institucional con el Ayuntamiento de Madrid como una oportunidad para avanzar en los compromisos de neutralidad climática, a pesar de las dificultades para cumplir íntegramente con los Objetivos de Desarrollo Sostenible en los plazos previstos.

Por parte del Ayuntamiento de Madrid, **José Amador Fernández Viejo**, director general de Sostenibilidad y Control Ambiental del Área de Gobierno de Urbanismo, Medio Ambiente y Movilidad, contextualizó el convenio dentro de la **Estrategia Madrid 360** y de la **Hoja de Ruta hacia la Neutralidad Climática en 2050**, que plantea una ambiciosa reducción del 65 % de emisiones en 2030 respecto a los niveles de 1990. Destacó la voluntad municipal de innovar en el diseño urbano, transformar la ciudad consolidada e impulsar una nueva cultura climática desde los espacios educativos, con el Campus Sur como pieza vertebradora del futuro **Área Demostradora de Acción Climática Vallecas 360**.

Finalmente, el codirector del convenio, **Agustín Hernández Aja**, agradeció el respaldo institucional y subrayó el **carácter colaborativo e interdisciplinar** del trabajo desarrollado, fruto de la **interacción entre conocimiento técnico y experiencia cotidiana**. Reivindicó la singularidad del Campus Sur como “mitocondria urbana”, con

capacidad para irradiar innovación climática en su entorno, y presentó las cuatro líneas de trabajo del convenio —caracterización climática, edificación, renaturalización y enclave urbanístico— como **base para proyectar una transformación urbana integrada y replicable**.



Ilustración 3. Inauguración de la I Jornada de Innovación Climática

ESTRATEGIAS PARA EL ÁREA DEMO 360 EN VALLECAS

En el marco de la jornada, **Juan Azcárate Luxán**, subdirector general de Energía y Cambio Climático de la Dirección General de Sostenibilidad y Control Ambiental del Ayuntamiento de Madrid, presentó la estrategia para la implantación del Área Demostradora de Acción Climática Vallecas 360, concebida como un entorno urbano real en el que integrar de forma sinérgica políticas de mitigación y adaptación al cambio climático, con vocación de ser replicable en otras zonas de la ciudad y de Europa. Esta figura innovadora, alineada con la Ordenanza de Calidad del Aire y los compromisos de la Misión Europea de Ciudades Climáticamente Neutras, sitúa al **Campus Sur como núcleo vertebrador** por su **potencial investigador y transformador**. El ámbito previsto —entre Sierra de Guadalupe, el Hospital Infanta Leonor y el Centro Deportivo Palomeras— articula ya seis líneas estratégicas: **proyección internacional como laboratorio urbano; revisión del planeamiento urbano con criterios climáticos; mejora de la movilidad sostenible mediante infraestructuras conectivas; promoción de edificaciones eficientes como la nueva residencia de estudiantes; refuerzo de la infraestructura verde y azul con un campus concebido como oasis ambiental; e impulso del talento y la innovación aplicada desde la UPM.**

Primer bloque

AVANCES Y PROPUESTAS DE CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA

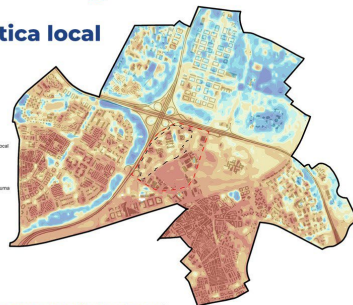
El bloque dedicado a la caracterización climática, presentado por **Miguel Núñez Peiró**, abordó los retos del sobrecalentamiento urbano y las oportunidades que ofrece el Campus Sur como posible **refugio climático metropolitano**. Partiendo del hecho de que 2024 fue el año más cálido registrado —superando el umbral de 1,5 °C del Acuerdo de París—, se puso el foco en el impacto creciente del calor extremo sobre la salud en entornos urbanos vulnerables y en la necesidad de superar la brecha de adaptación señalada por el IPCC. En este contexto, se destacó el potencial de los campus universitarios, por su titularidad pública y su calidad ambiental, para integrarse en redes de protección climática urbana.

I Jornada de innovación climática. Área de oportunidad

CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA

Caracterización climática local

Distribución de la severidad climática nocturna
Escala relativa al conjunto del municipio



ACCIONES DE INNOVACIÓN CLIMÁTICA / ÁREA DE OPORTUNIDAD CAMPUS SUR

I Jornada de innovación climática. Área de oportunidad

CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA

Caracterización microclimática

Desarrollo de los mapeos colaborativos



ACCIONES DE INNOVACIÓN CLIMÁTICA / ÁREA DE OPORTUNIDAD CAMPUS SUR

Ilustración 5. Selección de diapositivas de la presentación del Equipo de trabajo "Caracterización climática del Campus Sur y el ámbito del Proyecto ZBE"

La investigación combinó un **análisis a escala local y microclimática**. En el primer caso, se cartografió la severidad térmica mediante grados día de refrigeración, integrando datos de sensores ciudadanos y satélite, lo que reveló contrastes térmicos significativos entre el casco urbano de Vallecas (alta severidad) y el Campus Sur (menor exposición). En la segunda escala, se realizaron **mapeos participativos** con más de 80 contribuciones de la comunidad universitaria, identificando zonas de confort, déficits de sombra, problemas de movilidad y carencias en el mantenimiento. Las conclusiones subrayaron el valor estratégico del campus como enclave climático accesible y reforzaron la necesidad de que sus condiciones sean tenidas en cuenta en futuras estrategias de adaptación urbana.

AVANCES Y PROPUESTAS DE ENCLAVE URBANÍSTICO

La intervención de **Iván Rodríguez Suárez** y **Raquel Rodríguez Alonso** presentó un detallado diagnóstico del enclave urbanístico del Campus Sur, evidenciando su condición de isla urbana: bien conectada a escala metropolitana, pero desconectada internamente y fragmentada en sus usos. El análisis identificó problemas estructurales como la falta de accesos adecuados, la existencia de suelos vacantes sin integrar, una presión creciente como espacio de paso y aparcamiento, y una transformación urbana en curso sin visión de conjunto, especialmente en operaciones como Tubos Borondo. Se destacó que **el Campus ya acoge a más de 13.000 personas** y que **su entorno podría sumar hasta 11.000 residentes adicionales** sin una planificación integrada, lo que pondría en **riesgo** la habitabilidad y el equilibrio funcional del área.

I Jornada de innovación climática. Área de oportunidad

ENCLAVE URBANÍSTICO

PO1. UNA PIEZA INTEGRADA: Solución para CS - el plan Especial



ACCIONES DE INNOVACIÓN CLIMÁTICA / ÁREA DE OPORTUNIDAD CAMPUS SUR

I Jornada de innovación climática. Área de oportunidad

ENCLAVE URBANÍSTICO

PO1. UNA PIEZA INTEGRADA: Intervención en el espacio físico



ACCIONES DE INNOVACIÓN CLIMÁTICA / ÁREA DE OPORTUNIDAD CAMPUS SUR

Ilustración 6. Selección de diapositivas de la presentación del Equipo de trabajo "Enclave urbanístico del ámbito de Campus Sur y su entorno"

Ante este escenario, el equipo propuso un conjunto de medidas urbanísticas a tres escalas: en el campus, reorganizar el tráfico, crear ejes peatonales y transformar viarios en zonas verdes con identidad simbólica y climática; a escala general, plantear usos mixtos, mejorar la movilidad sostenible y obtener suelos públicos

estratégicos; y en el plan especial, redefinir su alcance e incorporar criterios climáticos, edificatorios y paisajísticos en línea con los objetivos del convenio. Durante el debate, se subrayó la urgencia de convertir el Campus Sur en el núcleo articulador de una centralidad periférica innovadora y resiliente, y **se reivindicó que el futuro plan especial actúe como hoja de ruta normativa para una transformación urbana coherente y colaborativa.**

CASO PARADIGMÁTICO: SIMULACIÓN CLIMÁTICA Y RENATURALIZACIÓN DE ENTORNOS ESCOLARES

El ingeniero **Antonio Sendín Vinagre** presentó como caso paradigmático la **renaturalización del entorno escolar del CEIP Miguel de Unamuno**, ilustrando el potencial transformador de este tipo de intervenciones mediante una metodología basada en **simulación térmica y modelización urbana**. Enmarcado en la estrategia climática del Ayuntamiento, el proyecto conjuga planificación urbana, salud pública y educación ambiental, actuando como nodo demostrador de sostenibilidad urbana. La actuación combinó vegetación, permeabilidad y confort térmico, logrando reducir el riesgo de golpe de calor en un 30 % y multiplicar por cinco el espacio de confort climático. La presentación reivindicó la necesidad de incorporar herramientas de simulación para anticipar impactos y afinar decisiones, defendiendo un **urbanismo adaptativo e inteligente**. A modo de reflexión final, el ponente subrayó que estas intervenciones no solo mitigan el cambio climático, sino que representan una **forma de justicia climática** al mejorar la habitabilidad en espacios cercanos y cotidianos, abriendo la puerta a su replicación en otros entornos educativos, incluido el universitario.

Segundo bloque

AVANCES Y PROPUESTAS DE RENATURALIZACIÓN

El equipo formado por **Sonia Roig Gómez, Ana Macías Palomo y Juan Manuel Rubiales**, presentó una propuesta integral para transformar la infraestructura verde del campus en una red ecológica coherente, resiliente y funcional. El objetivo fue optimizar los servicios ecosistémicos ya existentes —como la regulación térmica, la mejora de la calidad del aire y el confort climático— al tiempo que se minimizan diservicios como el consumo hídrico elevado o el riesgo estructural del arbolado. El diagnóstico reveló que la vegetación actual responde a intervenciones aisladas y carece de un diseño unitario. A partir de un análisis edafológico, climático y de biodiversidad potencial, se propuso avanzar hacia un modelo de **arboricultura urbana moderna**, empleando herramientas como i-Tree Canopy y el **estándar internacional 3-30-300**, que el Campus cumple parcialmente, con un 20 % de cobertura arbórea actual.



Ilustración 8. Selección de diapositivas de la presentación del Equipo de trabajo "Renaturalización del ámbito de Campus Sur y su entorno"

Entre las propuestas de intervención destacan el aumento progresivo de cobertura arbórea hasta alcanzar el 30 %, la renaturalización de viales y aparcamientos con pavimentos permeables, y la mejora del confort térmico en las inmediaciones de los edificios. Se planteó también un rediseño estructural de la vegetación por

estratos, la elaboración de un **Plan de Gestión del Arbolado** y el fomento de la conectividad ecológica con otras infraestructuras verdes urbanas. Estas medidas están concebidas en coordinación con los equipos de edificación y enclave urbanístico, reforzando la lógica transversal del convenio. El equipo aclaró que el campus puede considerarse zona verde² aun sin alcanzar algunos estándares y que está bien posicionado para convertirse en un verdadero **oasis climático universitario**.

AVANCES Y PROPUESTAS DE EDIFICACIÓN

La presentación a cargo de **Carmen Sánchez-Guevara** y **Beatriz Arranz Arranz** expuso un diagnóstico detallado del parque edificado universitario, con el objetivo de identificar intervenciones viables orientadas a la eficiencia energética, el confort y la adaptación climática. El análisis se centró en los seis edificios presentes de la UPM en el campus universitario, combinando datos de certificados energéticos, consumos reales y encuestas de habitabilidad, con una especial valoración de las aportaciones del personal de mantenimiento. El diagnóstico evidenció **deficiencias generalizadas en aislamiento, confort térmico y calidad del aire**, destacando especialmente la situación de la **Biblioteca de Campus Sur** y el **Edificio Arbolada**. Las propuestas se alinean con el principio “**primero, eficiencia energética**”, y se articulan en tres niveles: **envolvente arquitectónica, sistemas e instalaciones, y, en último término, energías renovables**. Además, se subrayó la necesidad de **aplicar criterios medioambientales y sociales** en la contratación pública, para evitar que el precio más bajo comprometa la calidad de las intervenciones.

Entre las propuestas específicas, se incluyen medidas de **aislamiento, sombreado y renovación de huecos**, así como la recogida de aguas pluviales y la mejora de la ventilación cruzada. Destacan también las intervenciones transversales como el uso de colores reflectantes, el refuerzo del microclima exterior o la creación de oasis urbanos como respuesta al calor extremo. Aunque no se propusieron cubiertas verdes por su elevado coste y mantenimiento, se dejó abierta la posibilidad de implantarlas en contextos docentes a modo de *Living Labs*. En conjunto, el equipo apostó por una **estrategia de rehabilitación progresiva y replicable** que convierta los edificios universitarios en ejemplos de transformación sostenible desde una lógica climática, técnica y socialmente comprometida.

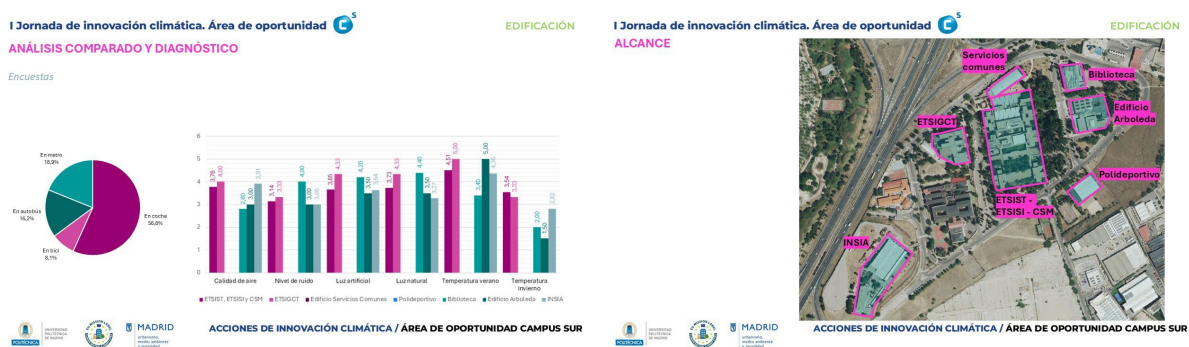


Ilustración 9. Selección de diapositivas de la presentación del Equipo de trabajo "Edificación y propuestas de intervención del Campus Sur"

CASO PARADIGMÁTICO: REHABILITACIÓN INTEGRAL CON CRITERIOS BIOCLIMÁTICOS PASIVOS

La última intervención de la jornada, presentada por **Gloria Gómez Muñoz**, se centró en la propuesta de rehabilitación integral del "Pabellón Nuevo" de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid (ETSAM)

² Debe entenderse como "zonas verdes" las zonas cubiertas por vegetación incluyendo tanto las ajardinadas como las que no están ordenadas, y no necesariamente siempre cubiertas por arbolado. Dichas zonas verdes pueden coincidir con cualquier calificación urbanística, incluidos los espacios libres de parcela.

como **Living Lab universitario de sostenibilidad**. La propuesta fue desarrollada durante el año 2021 dentro de una de las convocatorias de la Comisión de Transición Ecológica del Vicerrectorado de Estrategia Académica y Calidad en su momento de la UPM. El proyecto aborda la transformación de un edificio de los años 1970 con múltiples disfunciones —infrautilización, deficiencias térmicas, baja adaptabilidad— mediante un enfoque participativo, bioclimático y replicable. El **diagnóstico** reveló desequilibrios de uso y habitabilidad, y dio pie a una reorganización arquitectónica basada en tres claves: **relocalización de espacios para favorecer iluminación y ventilación natural, activación climática del atrio como dispositivo pasivo, y renovación integral de envolventes**. Las simulaciones energéticas mostraron una reducción del 86 % en consumo de energía primaria y del 73 % en emisiones de CO₂ en ciclo de vida, alcanzando tres hojas en la preevaluación VERDE. Además, el proyecto plantea una transformación cultural del espacio docente, superando modelos individualistas hacia **estructuras abiertas y colaborativas**. Aunque aún no ejecutado, se posiciona como un **modelo estratégico y replicable de rehabilitación universitaria**.

Clausura de la sesión de la mañana

El cierre de la sesión matinal, a cargo del codirector del convenio **José de Frutos Vaquerizo y Ana Díez Bermejo**, sirvió para reconocer el compromiso colectivo que ha dado forma al convenio, subrayando su carácter colaborativo, interdisciplinar y no contractual. Se agradeció expresamente la implicación de los equipos técnicos, del personal de la ETSI en Topografía —sede de la jornada— y de quienes han contribuido a los análisis desarrollados. De Frutos contextualizó el proceso como parte de un recorrido iniciado en 2016, destacando la evolución del Campus Sur hacia un **nodo estratégico de innovación urbana y climática**, y apeló a una mayor implicación de la comunidad universitaria en los diagnósticos y procesos futuros. Se enfatizó que las propuestas compartidas no deben quedar como ejercicios teóricos, sino traducirse en intervenciones reales e integrables en las dinámicas actuales de transformación del campus, muchas de las cuales ya están en marcha. Finalmente, se planteó el deseo de dar **continuidad** a este tipo de encuentros con carácter bienal, como espacios de referencia para acompañar colectivamente la transición climática de los campus universitarios.

2.5.3. Sesión de tarde: “Taller de participación: Campus Sur, una oportunidad compartida”

El taller desarrollado en el marco de la I Jornada de Innovación Climática constituyó el principal espacio de trabajo participativo del encuentro. Su objetivo fue **contrastar, enriquecer y priorizar** las propuestas formuladas por los equipos técnicos del convenio, sometiéndolas a discusión y valoración de un grupo plural de participantes vinculados de diversos modos al Campus Sur y su entorno. Para ello se concibió metodológicamente como un espacio de **co-creación de propuestas, clave dentro del enfoque participativo del convenio**, orientado a incorporar de manera estructurada la experiencia y los conocimientos de los múltiples actores que conviven, trabajan o intervienen en el Campus Sur y su entorno inmediato.

El taller se desarrolló en horario vespertino, con una duración aproximada de dos horas y media y fue concebido como un espacio deliberativo que permitiera la puesta en común, **contraste y priorización de las propuestas técnicas** presentadas por la mañana. La sesión se estructuró en dos bloques secuenciales: un primer bloque centrado en el trabajo por **grupos temáticos** y un segundo bloque de **puesta en común y votación colectiva de prioridades**.

Desarrollo de las mesas de trabajo para Campus Sur y su entorno

Durante el primer bloque, de aproximadamente hora y media de duración, los asistentes se distribuyeron en **tres mesas de trabajo temáticas** correspondientes a los ámbitos de Urbanismo, Renaturalización y Edificación, en coherencia con la división metodológica del convenio. Aunque el equipo de Caracterización Climática no

configuró una mesa específica, su trabajo fue reconocido como **transversal**, y los materiales generados — incluyendo mapas, esquemas y la maqueta de los mapeos participativos— estuvieron disponibles para su consulta y uso por todos los grupos.

El diseño de las mesas buscó de manera intencionada la **diversidad de perfiles y saberes**, combinando la participación de personas usuarias del campus (estudiantes, personal docente e investigador, personal de administración y servicios), con personas expertas de distintas disciplinas y técnicos de la administración municipal, procedentes de distintas áreas de gestión urbana, ambiental y de infraestructuras. Esta composición mixta permitió **confrontar diagnósticos técnicos con vivencias cotidianas**, enriquecer los debates y generar una mayor apropiación colectiva de las propuestas en discusión.

Cada grupo de trabajo abordó **cuatro propuestas seleccionadas previamente** por los equipos técnicos del convenio. Estas fueron trabajadas inicialmente en parejas o tríos, que se encargaron de identificar sus principales oportunidades, riesgos, condiciones de viabilidad y posibles conflictos.



Ilustración 26. Desarrollo de la mesa temática sobre enclave urbanístico, renaturalización y edificación.

MESA TEMÁTICA 1: PROPUESTAS DE URBANISMO

En la mesa se trabajaron las siguientes cuatro propuestas:

Futuro del VIVAVI de Vallecas: Para esta propuesta se identificaron como **oportunidades** la nueva residencia de estudiantes, como **revulsivo** para la mezcla de usos, la **transformación de la zona** para conducir el proceso de cambio de forma ordenada y la **coexistencia actual** en el área de actividades productivas, industria de bajo impacto, el Hospital Infanta Leonor y el propio Campus, que favorece la mezcla de usos. Por otro lado, como posibles **problemas** se señalaron el riesgo de un nuevo **monocultivo funcional residencial** que desplace los usos productivos existentes y los impactos negativos entre actividades incompatibles.

Intervención en la franja noreste-suroeste (suelos sin obtener) para conseguir la integración de Campus Sur en el tejido colindante: En relación con esta propuesta se señalaron como **oportunidades:** la **reconversión del entorno** y la **modificación del AOE** de Campus Sur, el desarrollo de la parte del suelo situada al sureste del edificio Arboleda para ubicar usos públicos y/o lucrativos y la **resolución del acceso noreste al campus**, tanto peatonal como viario. Por su parte, como **problemas** se señalaron los inconvenientes generados por la propuesta actual para el desarrollo de Tubos Borondo (como el aumento de la presión sobre el viario y el aparcamiento), y los impactos negativos entre usos.

Reducir la presencia del tráfico rodado dentro de Campus Sur: Para esta propuesta se señalaron múltiples **oportunidades** entre las que destacan el **potencial aumento de frecuencia de transporte público** ante la mayor demanda generada por la puesta en marcha de la nueva residencia de estudiantes y la **mejora de la oferta de BiciMAD** en el Campus, la **mejora de la configuración y calidad estancial** de la calle Arboleda su reurbanización y del acceso peatonal oeste, el aumento de las infraestructuras de **conexión peatonal y ciclista** que superen las barreras (M-40 y la A-3), la **reurbanización de los aparcamientos** en las calles transversales internas del campus con vegetación, zonas estanciales y pavimentos permeables, y la posible incorporación de una **estructura viaria longitudinal** que desarrolle el acceso este y lo conecte con el oeste. Frente a esta se identifican como posibles **problemas** las **limitadas y deficientes alternativas de transporte público** para acceder al campus actualmente, la **deficiente conectividad peatonal** actual con el entorno con **accesos peatonales peligrosos o mal acondicionados**, y la posible generación de **nuevas barreras físicas o funcionales** por los nuevos desarrollos residenciales en el borde del campus.

Mejora del papel y funcionalidad de Campus Sur en el entorno: Se destacan como **oportunidades** la **integración de nuevos usos**, especialmente a partir de la residencia de estudiantes y la reurbanización de los accesos oeste y sur, la **mezcla de usos adecuada** que puede mejorar la seguridad y la actividad urbana y reforzar la oferta y frecuencia del transporte público, el **desarrollo inmobiliario de las zonas de borde**, que es clave para coser e integrar un tejido urbano, el propio Campus Sur como **pieza central del desarrollo del área** y nodo de articulación, y el enorme potencial de **sinergia entre el campus y su entorno**, (posible ecosistema urbano singular de innovación, salud y formación). Como **posibles problemas** relacionados con esta propuesta se identificaron el riesgo de que los nuevos desarrollos residenciales ignoren o se desvinculen de las realidades preexistentes, y los posibles errores en los procesos de transformación que la generen conflictos y la pérdida de la oportunidad de construir un modelo de integración.

Mesa temática 2: Propuestas de renaturalización

En la mesa se trabajaron las siguientes cuatro propuestas:

Aumentar la cobertura arbórea: Para esta propuesta se identificaron como **oportunidades:** el **arbolado existente**, la **gran extensión del Campus Sur** y sus espacios libres como espacios de oportunidad fomentar la biodiversidad; la **mejora de los espacios de estancia** existentes y el **acondicionamiento de nuevos**; la **mejora de las condiciones climáticas** de la edificación por el nuevo arbolado situado en sus inmediaciones; y el **fomento de programas de investigación o formación**. Sin embargo, se destacaron como **posibles problemas:** la existencia o la futura inclusión de arbolado de **especies inadecuadas en zonas poco oportunas**, la aparición o incremento, debido a la creación o mejora de los espacios estanciales, de usos indebidos que generen molestias incompatibles con el uso del Campus; y la afección a la edificación del nuevo arbolado cercano a ella (daños o aumento de ruidos y molestias).

Aumentar la superficie permeable: La mesa destaca como principales **oportunidades** de esta propuesta una serie de espacios de oportunidad para introducir pavimentos permeables y la creación de un oasis/refugio climático en la calle Nikola Tesla, la incorporación de espacios de recogida de agua, la incorporación de un mantenimiento con programas laborales inclusivos y la monitorización de las medidas. Entre los posibles problemas se señalaron desde la necesidad de un mayor mantenimiento a los posibles olores o la aparición de plagas derivados de la acumulación de agua y la necesidad de una mayor atención y cuidado para evitarlos.

Nuevos criterios de mantenimiento: Para esta propuesta, que plantea una nueva forma de gestión (reducción de las siegas, de las podas y de los fitosanitarios y la introducción de compostaje) acompañadas de divulgación

y de cursos de formación, se identificaron como oportunidades una mayor polinización, biodiversidad y conectividad, mejora en los aspectos estéticos, el aumento de las zonas de sombra, una gestión más natural, un mayor tiempo de usos de los espacios, la reducción del gasto, mejora en la economía circular y fomento la educación en estos temas y de la seguridad para las personas. Como posibles problemas comunes se señalan la dificultad de aceptación de los efectos de estos nuevos criterios sobre los espacios (sensación de abandono o incomodidad), daños en la edificación, malos olores, insectos y la necesidad de un mayor control de los equilibrios entre especies y las alergias.

Fomento de la biodiversidad: Para esta propuesta, se identificaron medidas relacionadas con el fomento de la biodiversidad vegetal y animal y se destacaron como oportunidades la posibilidad de favorecer la educación y divulgación sobre la importancia del fomento de la diversidad y sus beneficios, la mejora de la conectividad con otros espacios naturales y la generación de corredores verdes que articulen el campus. Por otro lado, se identificaron como problemas los posibles desequilibrios entre las especies y la necesidad de especial atención en el control biológico, necesidad de garantizar la presencia de insectos o alimento para mantener la diversidad y la posible incompatibilidad con ciertos usos en el campus.

MESA TEMÁTICA 3: PROPUESTAS DE EDIFICACIÓN

En la mesa se trabajaron las siguientes cuatro propuestas:

Auditoría energética integral de cada edificio aprovechando la oportunidad de renovación del CEE: Para esta propuesta la mesa de trabajo identifica como oportunidades: a) la necesidad de realizar inspecciones de las infraestructuras, instalaciones y climatización, y b) el uso de detectores de presencia. Sin embargo, se identifica como un problema actual la falta de accesibilidad.

Mejora de la calidad de la envolvente y sistema de instalaciones: En relación con esta propuesta, se señalaron como oportunidades el priorizar la actuación en instalaciones, el desarrollo de actuaciones más planificadas y de mayor envergadura, el que las intervenciones en la edificación puedan convertirse en ejemplos de referencia, y la aparición de nuevos usos. Además, como posibles problemas se identifican: la dificultad que suponen las actuaciones mal mantenidas que acaban siendo problemáticas, y las frecuentes actuaciones no amortizables, ni económicamente ni en usos.

Propuesta de adaptación y mitigación del cambio climático: En la mesa de trabajo se señalan como oportunidad al entorno de los edificios como posible espacio para mitigar los efectos del cambio climático, la incorporación de algún tipo de vegetación en el campo de prácticas de topografía y la instalación de fuentes de agua en varios puntos del campus. Sin embargo, se apuntó como problema la falta de mantenimiento de las nuevas actuaciones y la falta de espacio para árboles que proteja la fachada suroeste.

Creación de oasis urbano en cada edificio: Aprovechando la experiencia del personal de mantenimiento surgieron temas de gran interés en esta propuesta, basados en la práctica del uso cotidiano y se señalan como oportunidades la creación de un punto de referencia para nuevas personas usuarias de la zona (como biblioteca o el polideportivo) y la definición de una programación. Sin embargo, se detectaron posibles dificultades de seguridad, gestión, o coste, y problemas en su ubicación y uso.

Priorización de propuestas

El segundo bloque del taller consistió en una sesión plenaria de puesta en común, donde las moderadoras de las tres mesas presentaron públicamente los resultados de sus respectivos grupos, para posteriormente, identificar de forma colectiva, a través el voto, las propuestas consideradas en ese momento por las asistentes

como prioritarias dentro del conjunto trabajado. El objetivo no era establecer un ranking cerrado, sino identificar líneas de intervención con alto grado de consenso multiagente, que puedan guiar y orientar los siguientes pasos del convenio, entre las que se destacamos cinco.



Ilustración 27: Puesta en común después de las mesas temáticas.



Ilustración 28: Exposición de resultados de las mesas.

Las líneas de intervención más valoradas fueron:

- **Reducir la presencia de tráfico rodado dentro de Campus Sur** (16 votos), que refleja una demanda compartida de transformar pasar a un modelo de movilidad más accesible, seguro y climáticamente amable.
- **Aumentar la cobertura arbórea** (13 votos), que reconoce el papel clave del arbolado como infraestructura climática, con capacidad para mejorar el confort térmico, reducir las islas de calor, captar CO₂ y potenciar la biodiversidad del campus.
- **Integrar la franja noreste-suroeste de suelos sin obtener en el Campus Sur (11 votos)**, para resolver la fragmentación física del campus y su entorno inmediato.
- **Incorporar nuevos criterios de mantenimiento** más ecológicos, resilientes y participativos (11 votos).
- **Mejorar la calidad de la envolvente y de los sistemas de instalaciones** (10 votos) para contribuir a su mejor comportamiento energético, confort y eficiencia.

En conjunto, las propuestas priorizadas muestran una clara preferencia por intervenciones que combinen impacto ambiental, mejora de la habitabilidad y transformación estructural del campus, tanto en sus relaciones urbanas como en su funcionamiento interno. A su vez, reflejan una voluntad de avanzar desde actuaciones puntuales hacia un modelo de campus más integrado, resiliente y alineado con la innovación climática.

2.5.4. Conclusiones

La I Jornada de Innovación Climática ha reafirmado el valor del Campus Sur como enclave estratégico para ensayar e implementar soluciones integradas de mitigación y adaptación al cambio climático, situándolo como núcleo potencial del Área Demo 360. Las propuestas presentadas por los equipos en materia de caracterización climática, enclave urbanístico, renaturalización y edificación han evidenciado el desarrollo de un trabajo que busca articular escalas, actores y dimensiones funcionales desde una lógica de transición justa.

Esta jornada ha puesto las bases para consolidar una cultura universitaria del compromiso ambiental y de corresponsabilidad territorial. La continuidad del trabajo iniciado —y de este tipo de espacios participativos— será determinante para que las propuestas formuladas no se queden en el plano del diseño, sino que puedan materializarse como intervenciones concretas, replicables y sostenidas en el tiempo. Como laboratorio de



neutralidad climática, el Campus Sur tiene la capacidad y el deber de convertirse en una referencia de ciudad climáticamente consciente, integrada y justa.

3. Acciones de innovación climática

3.1. Descripción de la estrategia a desarrollar: criterios y actuaciones concretas

Como consecuencia de los análisis y los diagnósticos realizados por los distintos equipos se ha llegado a la conclusión de que las acciones de innovación climática debían organizarse en dos grupos diferentes: criterios de intervención y actuaciones concretas, cuyas características se describen a continuación:

- **Criterios de intervención** que tienen por objeto diseñar un conjunto de pautas que permitan reorientar la forma de intervenir en la ciudad. A modo de guía compleja, los criterios de intervención descritos en el epígrafe 3.3, deberían integrarse en cualquiera de las intervenciones físicas que se realicen de aquí en adelante en Campus Sur y en su entorno. Su incorporación dentro de los proyectos, las obras, la gestión diaria, o el mantenimiento de edificaciones, espacios libres e infraestructuras situadas dentro del campus o en su entorno tienen por objeto inaugurar una nueva forma de intervenir y mantener el soporte físico en la que el principal objetivo sea la neutralidad climática. Por otra parte, y entendiendo que dichos criterios deberían marcar nuevas dinámicas de trabajo, se propone su inclusión como determinaciones de obligado cumplimiento en los instrumentos de planeamiento y, en especial, en la revisión del Plan Especial AOE 00.10 Politécnico de Vallecas, de modo que trasciendan del mero compromiso de los distintos gestores del territorio.
- **Actuaciones concretas** que tienen por objeto mejorar o solucionar determinados problemas detectados en los distintos análisis y diagnósticos realizados, que puedan incluso prevenir a futuro situaciones que parecen inevitables. El diseño de cada una de las actuaciones se ha realizado teniendo en cuenta que el objetivo final es que un organismo concreto asuma su ejecución en un plazo y por un presupuesto determinado. Por tanto, para su diseño se han tenido en cuenta las siguientes reglas:
 - Todas las actuaciones quedan definidas sobre un ámbito espacial concreto que queda delimitado y donde se identifica su superficie en la ficha de la actuación.
 - Cada actuación debe contar con un resumen claro y conciso de lo que se pretende acometer y de las causas que lo justifican. La ficha resume de forma clara qué es lo que se pretende, qué se espera alcanzar y cómo debe hacerse su seguimiento.
 - Uno de los criterios esenciales es la visión integral de la propuesta, de modo que en cada actuación se planteen todas las intervenciones que deben acometerse en un mismo espacio para conseguir los objetivos que se pretenden alcanzar.
 - Las actuaciones deben facilitar la gestión posterior. Por tanto, desde el inicio debe tenerse en cuenta qué administración es la competente para desarrollar la actuación concreta, con qué instrumentos cuenta y qué recursos son necesarios.

3.2. Actuaciones a ejecutar en Campus Sur

3.2.1. La transformación de Campus Sur. Visión global a partir del conjunto de las actuaciones.

Número y tipo de actuaciones

De los análisis y diagnósticos resumidos en el capítulo 2 y detallados en los volúmenes que acompañan al presente documento se han propuesto un total de **41 actuaciones diferentes** que se han clasificado en tres grupos atendiendo al objeto de la actuación:

- **Estudios (EST)** que incorporan la realización de trabajos de análisis y diagnóstico, como estudios específicos, auditorías o inventarios, así como la redacción de documentos de planeamiento que además de realizar un diagnóstico de la situación incluyen un modelo y/o instrumento concreto a desarrollar, como por ejemplo un plan especial o la modificación del PGOUM en el entorno de Campus Sur.
- **Mantenimiento y gestión (MG)** incluyendo todas aquellas actuaciones que pueden ser consideradas como necesarias en la gestión y en el mantenimiento diario de los espacios, como algunas de las propuestas a desarrollar sobre el arbolado, así como aquellas propuestas de actuación que se circunscriben a la implantación de elementos y mobiliario urbano, como fuentes, bancos, etc., toldos; así como aquellas actuaciones que tal y como se plantean se acometerían desde el urbanismo táctico y no desde la reforma de la urbanización.
- **Obras (OB)**, incorporando todas aquellas actuaciones que suponen la realización de obras de mejora y renovación de edificios y espacios libres públicos, así como todas las actuaciones que requieran un proyecto previo como por ejemplo la propia plantación de arbolado en zonas concretas.

La mayoría de las actuaciones propuestas corresponden a obras (un total de 27 y el 66%), quedando 6 que corresponden a la elaboración de distintos estudios, y 8 a actuaciones vinculadas con el mantenimiento y la gestión de los espacios y las infraestructuras (véase Tabla 3)

Tipo de actuación	Nº de actuaciones	% de actuaciones
Obras	27	65,9%
Mantenimiento y gestión	8	19,5%
Estudios	6	14,6%
Total	41	

Tabla 3. Número de actuaciones propuestas por tipo.

Alcance y visión integral de las actuaciones

Uno de los aspectos más importantes a la hora de plantear las propuestas es la intención de incluir una visión integral, de modo que las actuaciones incorporen aspectos y criterios provenientes de más de uno de los análisis elaborados en las diferentes áreas, es el caso, de 22 de las 41 actuaciones propuestas. En el 54% de los casos, las propuestas están formuladas agrupando sugerencias y aportaciones de más de uno de los análisis elaborados. Además, en el caso de 10 de ellas se incorpora la visión de 3 de los 4 diagnósticos elaborados (véase Tabla 4). Así, la mayoría de las actuaciones previstas surgen de los diagnósticos vinculados con el estado de la edificación en Campus Sur (15 en total), y del diagnóstico realizado sobre el enclave urbanístico del campus y su entorno (16). Sin embargo, en ambos casos más de la mitad de las actuaciones planteadas (9 en ambos casos) cuenta con aportaciones provenientes de otros diagnósticos.

Origen de la propuesta	Origen de las aportaciones			Propuestas totales
	Equipo proponente	Dos Equipos	Tres Equipos	
VOL II. Caracterización Climática	4	1		5
VOL III. Edificios	6	5	4	15
VOL IV. Renaturalización	2	1	2	5
VOL V. Enclave urbanístico	7	5	4	16
Total	19	12	10	41

Tabla 4. Actuaciones con visión integral por proponente

Las obras destacan por ser las actuaciones en las que se plantea una visión más compleja: en 18 de las 27 actuaciones existen aportaciones de más de 1 equipo (véase Tabla 5). Por el contrario, los estudios y las actuaciones de gestión y mantenimiento suelen responder a problemas más concretos y localizados.

Visión Integral. Nº de equipos involucrados	Tipo de actuación			Total
	Estudio	Gestión y Mantenimiento	Obra	
Solo Equipo proponente	5	5	9	19
Dos Equipos	1	2	9	12
Tres Equipos		1	9	10
Total	6	8	27	41

Tabla 5. Actuaciones por tipo y visión integral

Ámbito espacial afectado

La gran mayoría de las actuaciones previstas se desarrollan dentro de Campus Sur (38 de 41). Tan solo tres afectarían al espacio VIVAVI Vallecas (véase Tabla 6). Probablemente, estos datos son consecuencia de dos aspectos. El primero de ellos tiene que ver con el propio enfoque del convenio, donde la presencia y la importancia de Campus Sur en algunos de los diagnósticos ha inclinado la balanza claramente hacia las propuestas dentro del espacio de la universidad. La segunda tiene que ver con el escaso grado de consolidación del entorno urbano, lo que favorece más el diseño de criterios de intervención que de actuaciones concretas, sobre todo cuando el objeto es la neutralidad climática.

Ámbito espacial	Tipo de Actuación			Total
	Estudio	Gestión y Mantenimiento	Obra	
VIVAVI Vallecas	1	1	1	3
Campus Sur.	1		1	2
Campus Sur. Espacio libre no edificado	1	6	15	22
Campus Sur. Edificios	3	1	10	14
Total	6	8	27	41

Tabla 6. Número de actuaciones por tipo y ámbito espacial.

3.2.2. Inventario de actuaciones.

Listado completo de actuaciones. Estudios

COD	NOMBRE ACTUACIÓN	Equipo Promotor	V_integral	Superficie (m ² s)	Presupuesto (€)	Órgano gestor	Plazo (meses)	Ámbito
EST-01	Realización de una auditoría ambiental integral de los edificios de la UPM en Campus Sur	VOL III	2	103.375	210.000	UPM	12	Campus Sur. Edificios
EST-02	Biblioteca. Auditoría de las instalaciones para mejora de los problemas de estratificación y heterogeneidad térmica.	VOL III	1	4.923	15.000	UPM	6	Campus Sur. Edificios
EST-03	Arboleda. Estudio del potencial de los patios y lucernarios como dispositivos de control climático.	VOL III	1	4.508	30.000	UPM	9	Campus Sur. Edificios
EST-04	Actuaciones sobre el arbolado y Plan de Gestión	VOL IV	1	112.200	10.000	UPM	continuo	Campus Sur. ELP
EST-05	Modificación del PE	VOL V	1	293.711	40.000	UPM	18	Campus Sur.
EST-06	Modificación del PGOU	VOL V	1	1.833.129	120.000	Ayuntamiento de Madrid	24	VIVAVI Vallecas

Listado completo de actuaciones. Mantenimiento y gestión

COD	NOMBRE ACTUACIÓN	Equipo Promotor	V_integral	Superficie (m ² s)	Presupuesto	Órgano gestor	Plazo (meses)	Ámbito
GM-01	Creación de refugios / oasis urbanos en edificios	VOL III	2		300.000	Ayuntamiento de Madrid	12	Campus Sur. Edificios
GM-02	Espacios estanciales confortables_Zona biblioteca	VOL II	2	4.000	140.000	UPM	6	Campus Sur. ELP
GM-03	Espacios estanciales confortables_Zona verde Arboleda	VOL II	1	4.860	60.000	UPM	6	Campus Sur. ELP
GM-04	Espacios estanciales confortables_Zona ETSIST	VOL II	1	10.400	20.000	UPM	6	Campus Sur. ELP
GM-05	Recorridos de bienestar en Campus Sur	VOL II	1	24.827	2.803.331	UPM	8	Campus Sur. ELP
GM-06	Recorridos de bienestar para conectar el campus	VOL II	1	9.634	980.485	Ayuntamiento de Madrid		VIVAVI Vallecas
GM-07	Acciones en Bosquete de coníferas	VOL IV	3	5.100	4.000	UPM	5 a 10 años	Campus Sur. ELP
GM-08	Intervenciones puntuales para la mejora de la Biodiversidad	VOL IV	1	112.200	1.000	UPM	continuo	Campus Sur. ELP

Listado completo de actuaciones. Obras

COD	NOMBRE ACTUACIÓN	Equipo Promotor	V_integral	Superficie (m ² s)	Presupuesto	Órgano gestor	Plazo (meses)	Ámbito
OB-01	Medidas para evitar el sobrecalentamiento, dispositivos de control solar en huecos.	VOL III	3	1.711	275.000	UPM	12	Campus Sur. Edificios
OB-02	Medidas para mejorar el confort térmico y consumo de calefacción mediante la sectorización de espacios	VOL III	1	9.642	250.000	UPM	12	Campus Sur. Edificios
OB-03	ETSIGCT. Mejorar el aislamiento térmico de toda la envolvente.	VOL III	1	5.354	300.000	UPM	6	Campus Sur. Edificios
OB-04	ETSIGCT. Ahorro de agua. Sistema de recogida y filtrado de agua de lluvia.	VOL III	2	3.722	150.000	UPM	6	Campus Sur. Edificios

COD	NOMBRE ACTUACIÓN	Equipo Promotor	V_integral	Superficie (m ² s)	Presupuesto	Órgano gestor	Plazo (meses)	Ámbito
OB-05	Polideportivo. Medidas para evitar el sobrecalentamiento, dispositivos de control solar-lumínico en elementos cenitales. Aislamiento térmico en cubierta.	VOL III	3	1.815	62.000	UPM	12	Campus Sur. Edificios
OB-06	Polideportivo. Ventilación mecánica y refrigeración en todo el edificio, especialmente relevante en planta semi-sótano.	VOL III	1	4.068	60.000	UPM	12	Campus Sur. Edificios
OB-07	Biblioteca. Envolverte. Incorporación/ampliación de protecciones solares en fachada este.	VOL III	3	4.923	60.000	UPM	6	Campus Sur. Edificios
OB-08	Edificio Arboleda. Sustitución de marcos y vidrios de ventanas por otros más aislantes e incorporación de protecciones solares.	VOL III	3	4.508	400.000	UPM	9	Campus Sur. Edificios
OB-09	INSIA. Envolverte. Mejora de la capacidad aislante la envolvente térmica del edificio docente del INSIA	VOL III	2	3.081	287.000	UPM	6	Campus Sur. Edificios
OB-10	INSIA. Instalaciones. Mejora de la capacidad aislante la envolvente térmica de la zona de oficinas de la nave del INSIA	VOL III	2	3.597	128.000	UPM	6	Campus Sur. Edificios
OB-11	Proyecto integral del Sistema de Saneamiento incorporando soluciones de Sistemas Urbano de Drenaje Sostenible (SUDS) y Redes Separativas	VOL III	1	281.856		UPM		Campus Sur.
OB-12	Reforestación sur (INSIA y polideportivo)	VOL IV	3	8.390	55.000	UPM	13	Campus Sur. ELP
OB-13	Zona forestal sur	VOL IV	2	5.410	10.000	UPM	2	Campus Sur. ELP
OB-14	Nuevo acceso a Campus Sur (APE 13.10). Eje este-oeste. Tramo 1	VOL V	2	26.104	3.448.289	Ayuntamiento de Madrid	18	VIVAVI Vallecas
OB-15	Nueva puerta este. Eje este-oeste. Tramo 2.a	VOL V	2	5.682	542.809	UPM	12	Campus Sur. ELP
OB-16	Plaza cívica en Alan Turing. Eje este-oeste. Tramo 2. b	VOL V	2	4.929	1.052.187	UPM	12	Campus Sur. ELP
OB-17	Mejora y ampliación jardín principal. Eje este-oeste. Tramo 2.c	VOL V	3	14.094	353.500	UPM	12	Campus Sur. ELP
OB-18	Conexión por patio ETSIST. Eje este-oeste. Tramo 2.d	VOL V	1	1.833	555.383	UPM	12	Campus Sur. ELP
OB-19	Plaza cívica Mercator. Eje este-oeste. Tramo 2.e	VOL V	1	3.221	561.303	UPM	12	Campus Sur. ELP
OB-20	Conexión por campo de prácticas topografía. Eje este-oeste. Tramo 2.f	VOL V	3	2.443	65.372	UPM	12	Campus Sur. ELP
OB-21	Nueva puerta oeste Campus Sur. Eje este-oeste. Tramo 2.g	VOL V	1	1.619	119.450	UPM	12	Campus Sur. ELP
OB-22	Arboleda - nuevo acceso. Reordenación tráfico y aparcamiento. Tramo 3.a	VOL V	1	6.569	885.045	UPM	12	Campus Sur. ELP
OB-23	Viario interior Alan Turing. Reordenación tráfico y aparcamiento. Tramo 3.b	VOL V	2	6.142	628.292	UPM	12	Campus Sur. ELP

COD	NOMBRE ACTUACIÓN	Equipo Promotor	V_integral	Superficie (m ² s)	Presupuesto	Órgano gestor	Plazo (meses)	Ámbito
OB-24	Aparcamiento con barrera Mercator. Reordenación tráfico y aparcamiento. Tramo 3.c	VOL V	2	7.746	1.097.904	UPM	12	Campus Sur. ELP
OB-25	Nuevo acceso-edificio servicios generales. Reordenación tráfico y aparcamiento. Tramo 3.d	VOL V	3	10.337	1.501.664	UPM	12	Campus Sur. ELP
OB-26	Servicios generales-CEE Vallecas. Reordenación tráfico y aparcamiento. Tramo 3.e	VOL V	3	13.346	1.922.472	UPM	12	Campus Sur. ELP
OB-27	Ágora Reinventing Cities	VOL V	1	7.809	811.283	UPM	12	Campus Sur. ELP

3.2.3. Relación entre las actuaciones y las prioridades señaladas en la I Jornada de Innovación Climática

Como se describe en el epígrafe 2.5, los usuarios del campus que participaron en el taller señalaron los 5 objetivos prioritarios principales que debían abordar las propuestas y actuaciones objeto del convenio:

- P1 Reducir la presencia de tráfico rodado dentro de Campus Sur (16 votos),
- P2 Aumentar la cobertura arbórea (13 votos),
- P3 Integrar de la franja noreste-suroeste de suelos sin obtener en el Campus Sur (11 votos)
- P4 Nuevos criterios de mantenimiento más ecológicos y resilientes y participativos (11 votos)
- P5 Mejora de la calidad de la envolvente y de los sistemas de instalaciones en los edificios (10 votos)

Los distintos equipos han tenido en cuenta las prioridades señaladas en la I Jornada de Innovación Climática a la hora de diseñar y plantear las distintas actuaciones a desarrollar en desarrollo del convenio. En la siguiente tabla se puede comprobar qué objetivos prioritarios aborda cada una de las actuaciones planteadas:

COD	NOMBRE ACTUACIÓN	P1	P2	P3	P4	P5
EST-01	Realización de una auditoría ambiental integral de los edificios de la UPM en Campus Sur					X
EST-02	Biblioteca. Auditoría de las instalaciones para mejora de los problemas de estratificación y heterogeneidad térmica.					X
EST-03	Arboleda. Estudio del potencial de los patios y lucernarios como dispositivos de control climático.					X
EST-04	Actuaciones sobre el arbolado y plan de gestión				X	
EST-05	Modificación del PE	X		X	X	
EST-06	Modificación del PGOU	X		X	X	
GM-01	Creación de refugios / oasis urbanos en edificios				X	
GM-02	Espacios estanciales confortables_Zona biblioteca		X			
GM-03	Espacios estanciales confortables_Zona verde Edificio Arboleda		X			
GM-04	Espacios estanciales confortables_Zona ETSIST		X			
GM-05	Recorridos de bienestar en Campus Sur	X				
GM-06	Recorridos de bienestar para conectar el campus	X				
GM-07	Acciones en Bosquete de conífera		X			
GM-08	Intervenciones puntuales para la mejora de la Biodiversidad		X		X	
OB-01	Medidas para evitar el sobrecalentamiento, dispositivos de control solar en huecos.					X
OB-02	Medidas para mejorar el confort térmico y consumo de calefacción mediante la sectorización de espacios					X
OB-03	ETSIGCT. Mejorar el aislamiento térmico de toda la envolvente.					X
OB-04	ETSIGCT. Ahorro de agua. Sistema de recogida y filtrado de agua de lluvia.				X	X
OB-05	Polideportivo. Medidas para evitar el sobrecalentamiento, dispositivos de control solar-lumínico en elementos cenitales. Aislamiento térmico en cubierta.					X
OB-06	Polideportivo. Ventilación mecánica y refrigeración en todo el edificio, especialmente relevante en planta semi-sótano.					X
OB-07	Biblioteca. Envolvente. Incorporación/ampliación de protecciones solares en fachada este.					X
OB-08	Edificio Arboleda. Sustitución de marcos y vidrios de ventanas por otros más aislantes e incorporación de protecciones solares.					X

COD	NOMBRE ACTUACIÓN	P1	P2	P3	P4	P5
OB-09	INSIA. Envoltente. Mejora de la capacidad aislante la envoltente térmica del edificio docente del INSIA					X
OB-10	INSIA. Instalaciones. Mejora de la capacidad aislante la envoltente térmica de la zona de oficinas de la nave del INSIA					X
OB-11	Proyecto integral del Sistema de Saneamiento incorporando soluciones de Sistemas Urbano de Drenaje Sostenible (SUDS) y Redes Separativas				X	X
OB-12	Reforestación sur (INSIA y polideportivo)		X			
OB-13	Zona forestal sur		X			
OB-14	Nuevo acceso a Campus Sur (APE 13.10). Eje este-oeste. Tramo 1	X			X	
OB-15	Nueva puerta este. Eje este-oeste. Tramo 2.a	X			X	
OB-16	Plaza cívica en Alan Turing. Eje este-oeste. Tramo 2.b	X			X	
OB-17	Mejora y ampliación jardín principal. Eje este-oeste. Tramo 2.c	X	X		X	
OB-18	Conexión por patio ETSIST. Eje este-oeste. Tramo 2.d	X			X	
OB-19	Plaza cívica Mercator. Eje este-oeste. Tramo 2.e	X	X		X	
OB-20	Conexión por campo de prácticas topografía. Eje este-oeste. Tramo 2.f	X			X	
OB-21	Nueva puerta oeste Campus Sur. Eje este-oeste. Tramo 2.g	X			X	
OB-22	Arboleda - nuevo acceso. Reordenación tráfico y aparcamiento. Tramo 3.a	X			X	
OB-23	Víario interior Alan Turing. Reordenación tráfico y aparcamiento. Tramo 3.b	X			X	
OB-24	Aparcamiento con barrera Mercator. Reordenación tráfico y aparcamiento. Tramo 3.c	X	X		X	
OB-25	Nuevo acceso-edificio servicios generales. Reordenación tráfico y aparcamiento. Tramo 3.d	X			X	
OB-26	Servicios generales-CEE Vallecas. Reordenación tráfico y aparcamiento. Tramo 3.e	X	X		X	
OB-27	Ágora Reinventing Cities		X		X	

Tabla 7. Actuaciones propuestas y objetivos prioritarios que deben cumplir de acuerdo con los usuarios los campus. Elaboración propia.

3.2.4. Alcance de las propuestas: descripción de la ficha tipo

Cada una de las actuaciones concretas propuestas se detalla en una ficha tipo cuyo contenido se detalla a continuación. La ficha se diseña desde el inicio del proceso con objeto de sintetizar bajo los mismos criterios las distintas propuestas que irían surgiendo de cada uno de los equipos de trabajo, permitiendo dirigir sus conclusiones desde el inicio hacia el mismo modelo de presentación de resultados, además, debía ser útil para los organismos encargados de llevarlas a la práctica. En ese sentido, el objetivo de la ficha es resumir de forma sintética y clara, el alcance de la actuación propuesta, diseñada desde el origen teniendo en cuenta que un organismo concreto va a asumir su ejecución en un plazo y por un presupuesto concreto. Por tanto, para el diseño de las actuaciones se ha tenido en cuenta las competencias de cada organismo, así como los posibles instrumentos para su ejecución.

El contenido de las fichas, presentes en el tomo 2 del presente volumen 1, ha sido incorporado por uno de los cuatro equipos de trabajo. En el caso de aquellas fichas en las que la propuesta tiene un carácter complejo, la versión inicial ha sido corregida, matizada o ampliada por el resto de los equipos implicados. La última revisión, así como los datos relativos a la programación de las actuaciones ha sido realizada por el Equipo Hoja de Ruta.

La ficha resumen organiza la información en cinco bloques diferentes

- I. **Identificación** de la actuación incluyendo datos básicos como código, nombre, superficie, situación, etc.
- II. **Descripción** donde se describen los principales aspectos que permiten entender el origen de la propuesta y sus objetivos.
- III. **Programación**, plazo estimado para su ejecución y presupuesto.
- IV. **Ejecución**, donde se detallan aspectos como el organismo competente para su desarrollo, el vínculo o relación con otras actuaciones, las herramientas necesarias para su ejecución, etc.
- V. **Resultados esperados**, que tiene el doble objetivo de plantear qué resultados se pretenden alcanzar en relación a la neutralidad climática y cuáles serán los indicadores con los que se podrá hacer seguimiento de dicha actuación con el objetivo de poder disponer de su impacto.

A continuación, se detallan las distintas variables que forman parte de cada uno de los bloques.

I. IDENTIFICACIÓN

Código de la actuación: El código de la actuación está compuesto por dos letras que recogen el tipo de actuación que se pretende acometer y dos números que son correlativos dentro del tipo de actuación con el siguiente orden: edificación, caracterización climática, renaturalización y enclave urbanístico. Se han identificado tres tipos de actuación cuyo alcance ha sido definido en el epígrafe 3.2.1 que son las que se detallan a continuación:

- OB- Obras
- EST- Estudios
- GM- Gestión y Mantenimiento

Nombre de la actuación: donde se detalla el nombre planteado por el equipo proponente

Área temática: distinguiendo entre las cuatro áreas de trabajo en el convenio. Se señalan todas aquellas áreas que han intervenido en la realización de la ficha.

<input type="checkbox"/>	Caracterización climática del Campus Sur y el ámbito del Proyecto ZBE (CC)
<input type="checkbox"/>	Edificación y propuestas de intervención del Campus Sur (EDF)
<input type="checkbox"/>	Renaturalización del ámbito de Campus Sur y su entorno (RNZ)
<input type="checkbox"/>	Enclave urbanístico del ámbito de Campus Sur y su entorno (URB)

Plano de situación: gráfico del ámbito afectado por la propuesta

Ámbito afectado: La ficha incluye todos los posibles ámbitos que podrían resultar afectados por las propuestas

<input type="checkbox"/>	AOE 00.10. Politécnico de Vallecas
<input type="checkbox"/>	Entorno Inmediato al Campus
<input type="checkbox"/>	<i>APE.13.11 Tubos Borondo</i>
<input type="checkbox"/>	<i>APE 13.10. NIII / CARRETERA VALLECAS VICÁLVARO</i>
<input type="checkbox"/>	Estrategia VIVAVI: Vallecas
<input type="checkbox"/>	<i>APR 18.02/M Subestación de Vallecas</i>
<input type="checkbox"/>	<i>API 18.09 Santa Luisa</i>
<input type="checkbox"/>	<i>Hospital Infanta Leonor</i>
<input type="checkbox"/>	Área Demo 360 Vallecas
<input type="checkbox"/>	Otro:.....

Zona afectada: Descripción de la zona concreta en la que se va a intervenir.

Superficie afectada: en m²s

Documentos y procesos con los que se vincula: a seleccionar entre el siguiente listado de documentos estratégicos o vinculantes elaborados por el Ayuntamiento de Madrid para que se señalen aquellos con los que la actuación tiene relación.

<input type="checkbox"/>	Instrumento de planeamiento desarrollado por el Ayuntamiento de Madrid
<input type="checkbox"/>	<i>Plan Especial 1998. AOE 00.10. Politécnico de Vallecas.</i>
<input type="checkbox"/>	<i>Modificación del Plan Especial de Mejora de las Redes Públicas en la manzana 1 y en la parcela 2.2 del Área de Ordenación Especial 00.10 Politécnico de Vallecas, 2023</i>
<input type="checkbox"/>	<i>PGOU 1997.</i>
<input type="checkbox"/>	<i>APE 13.10. NIII / CARRETERA VALLECAS VICÁLVARO</i>
<input type="checkbox"/>	<i>NZ9.4.b</i>
<input type="checkbox"/>	<i>MP PGOU 2006. NZ9.4.b</i>
<input type="checkbox"/>	<i>MP PGOU. 2024. APE.13.11 Tubos Borondo</i>
<input type="checkbox"/>	<i>PPRI Subestación de Vallecas. 2007. APR 18.02/M</i>
<input type="checkbox"/>	<i>Plan Especial de Reforma Interior Santa Luisa. 1996. API 18.09</i>
<input type="checkbox"/>	<i>Plan Especial Hospital de Vallecas</i>
<input type="checkbox"/>	<i>Plan Especial de Cubiertas Verdes del Ayuntamiento de Madrid</i>
<input type="checkbox"/>	Otro:.....

	Estrategia urbanística para la actividad económica de la ciudad de Madrid
	“Intervención en entornos educativos y campus universitarios en Puente de Vallecas y Villa de Vallecas” (ZBE-PRTR)
	Reinventing Cities
	CIVITAS ECCENTRIC
	Madrid 360
	Otro:.....

II. DESCRIPCIÓN

Resumen del diagnóstico: breve resumen del diagnóstico que motiva la actuación propuesta.

Objetivos de la actuación: además de los objetivos propios de la propuesta se buscarán y citarán aquellos que queden vinculados con el objeto fundamental del convenio, es decir, la lucha contra el cambio climático.

Descripción de la actuación: resumen de las principales características de la actuación a desarrollar

Plano descriptivo de la actuación: plano, fotografía o imagen que permitan identificar o interpretar con facilidad la actuación propuesta.

III. PROGRAMACIÓN DE LA ACTUACIÓN

Presupuesto estimado (en euros): la idea del presupuesto es permitir valorar la magnitud de la inversión, de modo que los agentes que deban asumir su desarrollo puedan reservar la partida correspondiente en sus presupuestos y programar su ejecución.

Duración estimada de la actuación (en meses): la idea de la duración es similar a la del presupuesto, entendiéndose que lo importante es la magnitud de la misma en el conjunto de las actuaciones a acometer.

Observaciones: se reserva un apartado específico para puntualizar temas específicos sobre la actuación que se describe, como la metodología empleada para el cálculo del presupuesto, si hay algún aspecto no incluido, la fecha o estación preferente de inicio de la actuación, etc.

IV. EJECUCIÓN DE LA ACTUACIÓN

Relación con el resto de actuaciones: código de la actuación concreta con la que está vinculada

Previsiones temporales. Se define si la ejecución se realizará en el corto (menos de 1 año), el medio (entre 1 y 3 años) o el largo plazo (hasta 6 años). Los plazos se establecen teniendo en cuenta la duración de un mandato en la UPM.

- Corto plazo (menos de 1 año)
- Medio plazo (entre 1 y 3 años)
- Largo plazo (hasta 6 años)

Programación de las actuaciones

- Actuaciones que deben desarrollarse previamente a esta
- Actuaciones que dependen de la ejecución de esta

Modificaciones o cambios de regulación de la normativa urbanística

Organismo competente para la ejecución de la actuación, seleccionado entre el siguiente listado

- Universidad Politécnica de Madrid
En su caso, indique el nombre de la escuela o entidad responsable:
.....
- INSIA
- Ayuntamiento de Madrid
En su caso, indique el nombre del Área de Gobierno (o instancia) competente:
.....
- Comunidad de Madrid
En su caso, indique el nombre de la Consejería (o instancia) competente:
.....
- Hospital Infanta Leonor
- IES Palomeras-Vallecas
- CPEE Vallecas
- Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible
- Ministerio de Vivienda y Agenda Urbana
- ADIF
- RENFE
- Entidad privada
Indique su nombre
.....
- Otro
.....

Instrumento para su ejecución: como por ejemplo licitación, acuerdo marco, contrato menor, convenio, instrumentos de planeamiento, etc., a seleccionar del siguiente listado

- Requiere modificación o redacción de algún documento normativo
En caso afirmativo, señale cual (instrumento de planeamiento, ordenanza, instrucción, etc.):
.....
- Requiere contratación de servicios externos para llevarla a cabo
- Acuerdo Marco
En caso afirmativo, señale cual
.....
- Contrato menor
- Contrato de obras o servicios mediante licitación pública y abierta
- Convenio
- Otro:
.....

Observaciones: donde podrán incluirse todos aquellos aspectos que no se deduzcan de los datos anteriores y deban tenerse en cuenta para la ejecución de la actuación

V. RESULTADOS ESPERADOS

Se señalan los resultados vinculados con el objeto del convenio (lucha contra el cambio climático) que se esperan alcanzar tras el desarrollo de la actuación, cuantificando dichos resultados siempre que sea posible: reducción del consumo energético, reducción del número de vehículos privados, reducción de las emisiones de CO₂, aumento de los usuarios que acceden en modos de transporte limpios (bicicletas, patinetes), aumento de los usuarios que usan el transporte público, etc.

Además, se plantearán entre 2 y 4 indicadores específicos con los que se podrán hacer seguimiento y evaluación tras la ejecución de la actuación.

3.2.5. Ejemplo de ficha tipo

I - IDENTIFICACIÓN

COD-01

Nombre de la actuación:

Área temática

<input type="checkbox"/>	Caracterización climática del Campus Sur y el ámbito del Proyecto ZBE (CC)
<input type="checkbox"/>	Edificación y propuestas de intervención del Campus Sur (EDF)
<input type="checkbox"/>	Renaturalización del ámbito de Campus Sur y su entorno (RNZ)
<input type="checkbox"/>	Enclave urbanístico del ámbito de Campus Sur y su entorno (URB)

Plano de situación

Plano

Ámbito afectado

<input type="checkbox"/>	AOE 00.10. Politécnico de Vallecas
<input type="checkbox"/>	Entorno Inmediato al Campus
<input type="checkbox"/>	<i>APE.13.11 Tubos Borondo</i>
<input type="checkbox"/>	<i>APE 13.10. NIII / CARRETERA VALLECAS VICÁLVARO</i>
<input type="checkbox"/>	Estrategia VIVAVI: Vallecas
<input type="checkbox"/>	<i>APR 18.02/M Subestación de Vallecas</i>
<input type="checkbox"/>	<i>API 18.09 Santa Luisa</i>
<input type="checkbox"/>	<i>Hospital Infanta Leonor</i>
<input type="checkbox"/>	Área Demo 360 Vallecas
<input type="checkbox"/>	Otro:.....

Zona afectada

I - IDENTIFICACIÓN

COD-01

Nombre de la actuación:

Superficie afectada:

Documentos y procesos con los que se vincula:

<input type="checkbox"/>	Instrumento de planeamiento desarrollado por el Ayuntamiento de Madrid
<input type="checkbox"/>	<i>Plan Especial 1998. AOE 00.10. Politécnico de Vallecas</i>
<input type="checkbox"/>	<i>Modificación del Plan Especial de Mejora de las Redes Públicas en la manzana 1 y en la parcela 2.2 del Área de Ordenación Especial 00.10 Politécnico de Vallecas, 2023</i>
<input type="checkbox"/>	PGOU 1997.
<input type="checkbox"/>	<i>APE 13.10. NIII / CARRETERA VALLECAS VICÁLVARO</i>
<input type="checkbox"/>	NZ9.4.b
<input type="checkbox"/>	MP PGOU 2006. NZ9.4.b
<input type="checkbox"/>	MP PGOU. 2024. APE. 13.11 Tubos Borondo
<input type="checkbox"/>	PPRI Subestación de Vallecas. 2007. APR 18.02/M
<input type="checkbox"/>	<i>Plan Especial de Reforma Interior Santa Luisa. 1996. API 18.09.</i>
<input type="checkbox"/>	<i>Plan Especial Hospital de Vallecas</i>
<input type="checkbox"/>	<i>Plan Especial de Cubiertas Verdes del Ayuntamiento de Madrid</i>
<input type="checkbox"/>	Otro.....
<input type="checkbox"/>	Estrategia Urbanística para la actividad económica de la ciudad de Madrid
<input type="checkbox"/>	Proyecto de intervención en entornos educativos
<input type="checkbox"/>	Reinventing Cities
<input type="checkbox"/>	CIVITAS ECCENTRIC
<input type="checkbox"/>	Madrid 360
<input type="checkbox"/>	Otro:.....

II - DESCRIPCIÓN

COD-01

Nombre de la actuación:

Resumen del diagnóstico

Objetivos de la actuación

Descripción de la actuación

II - DESCRIPCIÓN

COD-01

Nombre de la actuación:

Plano descriptivo de la actuación

III – PROGRAMACIÓN DE LA ACTUACIÓN

COD-01

Nombre de la actuación:

Presupuesto estimado

Duración estimada de la actuación

Observaciones

IV – EJECUCIÓN DE LA ACTUACIÓN

COD-01 Nombre de la actuación:

Relación con el resto de actuaciones

Previsiones temporales

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Corto plazo (1 año) |
| <input type="checkbox"/> | Medio plazo (1 a 3 años) |
| <input type="checkbox"/> | Largo plazo (3 a 6 años) |

Programación de las actuaciones.

Van a desarrollarse previamente
Dependen de la ejecución de esta

Modificaciones o cambios de regulación de la normativa urbanística

Organismo competente para la ejecución de la actuación

Universidad Politécnica de Madrid

En su caso, indique el nombre de la escuela o entidad responsable:

INSIA

Ayuntamiento de Madrid

En su caso, indique el nombre del área de Gobierno (o instancia) competente:

Comunidad de Madrid

En su caso, indique el nombre de la Consejería o de la instancia competente:

Hospital Infanta Leonor

IES Palomeras-Vallecas

CPEE Vallecas

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

Ministerio de Vivienda y Agenda Urbana

ADIF

RENFE

Entidad privada

Indique su nombre:

Otro:

IV – EJECUCIÓN DE LA ACTUACIÓN

COD-01 Nombre de la actuación:

Instrumento:

<input type="checkbox"/>	Requiere modificación o redacción de algún documento normativo En caso afirmativo, señale cual (instrumento de planeamiento, ordenanza, instrucción, etc.):
<input type="checkbox"/>	Requiere contratación de servicios externos para llevarla a cabo
<input type="checkbox"/>	Acuerdo Marco En caso afirmativo, señale cual
<input type="checkbox"/>	Contrato menor
<input type="checkbox"/>	Contrato de obras o servicios mediante licitación pública y abierta
<input type="checkbox"/>	Convenio
<input type="checkbox"/>	Otro:

Observaciones

.....

V – RESULTADOS ESPERADOS

COD-01 Nombre de la actuación:

Indicadores

<input type="checkbox"/>	Indicador 1
<input type="checkbox"/>	Indicador 2
<input type="checkbox"/>	Indicador 3

Observaciones

.....

3.3 Criterios de intervención

En cada uno de los volúmenes se puede encontrar la elaboración de una serie de criterios de intervención que permiten tener una idea global sobre el tipo de intervención que se propone para el Campus, creando un marco de intervención desde la óptica de la sostenibilidad y la adaptación climática. Estos criterios han sido coordinados de tal modo que se puedan emplear de un modo complementario y logren la creación de entornos más resilientes que funcionen en conjunto interior-exterior, abordando aspectos clave como el confort térmico, la mejora de la habitabilidad peatonal, el entronque con su entorno urbano o la mejora de la imagen del Campus.

En este caso se ha optado por estructurarlos en base a los elementos urbanos que componen de un modo primordial el campus, transversalizando en la medida de lo posible las miradas sectoriales que han compuesto los volúmenes diagnósticos. De esta forma, se establecen criterios para el diseño de los siguientes espacios: estanciales, naturales, espacios del peatón, viario, aparcamientos y edificios.

Criterios para diseño de zonas estanciales: Definidas por las Normas Urbanísticas del PGOU97 de Madrid como *aquellos espacios públicos libres de edificación, cuya función principal es facilitar la permanencia temporal de los peatones en la vía pública, constituyendo elementos cualificadores del espacio urbano por dotar al mismo de mayores oportunidades de relación e intercambio social*. Además, como espacios clave dentro de la infraestructura urbana adaptativa necesitarán de estrategias pasivas, que habrán de ser diseñadas para optimizar su habitabilidad térmica, su capacidad relacional, simbólica y mejorar la experiencia completa del campus. Se considerarán como tales ensanchamientos significativos de aceras, plazas, ámbitos ajardinados que no se ajuste a la definición de zona verde y otros espacios en los que el tráfico peatonal esté segregado en gran medida de la circulación rodada. En estos casos se recomienda:

- Incorporación de elementos que generen sombra temporal o permanente de la luz solar, mejorando el confort térmico. Se propone su adecuación mediante soluciones de sombreado natural y artificial, incluyendo:
 - Pérgolas, pérgolas vegetadas, toldos vela y Actuaciones de renaturalización urbana capaces de reducir la temperatura superficial y ambiental, aumentar la biodiversidad incluyendo la interacción con fauna. En caso de que el espacio esté delimitado por edificaciones las especies serán elegidas en interacción con estos, seleccionando especies de hoja caduca en la fachada sur y este, especies perennifolias en zonas norte o para protección frente al viento, ruido etc. Se debe valorar el posible conflicto con paneles solares, si los hubiera y priorizar en cada caso concreto.
- Deberán contar con equipamiento como mobiliario urbano multifuncional y ergonómico —bancos con respaldo, mesas de uso colectivo—, para facilitar el uso y aprovechamiento de los rincones que cuenten con las mejores condiciones para convertirse en oasis climáticos.
- Se instalará una red eficiente de luminarias LED que refuerce la seguridad nocturna.
- Se incorporarán puntos de agua potable tanto para la hidratación de los usuarios como para reforzar la identidad del espacio público.

Se recomienda la inclusión de aparcamientos para bicicletas protegidos de la radiación solar y la lluvia, fomentando modos de transporte activo y sostenible.

- Se priorizará el uso de pavimentos con alta reflectancia solar (albedo elevado), baja capacidad de absorción térmica y escasa inercia térmica, con el fin de mitigar el efecto isla de calor.
- La incorporación de nueva señalética actualizada y unificada para el campus tendrá por objetivo en los espacios estanciales proporcionar información y didáctica sobre la transformación del campus, significando de un modo específico estos espacios de convivencia.
- Se incorporarán alcorques estructurales que permitan la infiltración y recogida de agua de lluvia con el fin de generar una red de infraestructuras verdes y azules en el campus que complementen y/o sustituyan en la medida de lo posible la red de infraestructuras grises tradicionales.

Criterios de intervención en los espacios naturales del Campus

Como regla general

- Se tratará de aumentar la cobertura arbórea del Campus (suelo cubierto por la proyección de las copas del arbolado) como indicador ligado a múltiples servicios ecosistémicos, especialmente relacionado con aquellos con impacto en la salud global, etc. Se seleccionarán las especies en función de los usos con los que va a interactuar la zona natural y de la optimización del mantenimiento y la gestión sostenible a largo plazo.
- Se tratará de un modo transversal de aumentar la biodiversidad incluyendo interacciones con fauna (murciélagos, quirópteros, insectos, polinizadores y aves) tanto en los espacios naturales como en el espacio público y en las intervenciones en los edificios.
- Se promoverá la instalación de jardines de lluvia, también conocidos como parterres inundables, son depresiones cubiertas de vegetación, que facilitan el almacenamiento superficial de escorrentía. Y reducen los contaminantes mediante la filtración de la escorrentía a través de la vegetación y el suelo preparado inferior. Si es posible, el agua se infiltra al terreno y, en caso contrario, se puede instalar un drenaje subsuperficial para evacuar controladamente la escorrentía almacenada. Se recomienda su localización en espacios naturales dado que la presencia de plantas también contribuye a su vaciado mediante la transpiración. Los jardines de lluvia formarán parte de la red de infraestructura azul y verde del campus.
- En los puntos de interacción con recorridos peatonales se emplearán caminos de terrizo.

Criterios para el diseño de viario. Tal y como se recoge en las Normas Urbanísticas del PGOU97 de Madrid *el viario comprende el espacio de dominio y uso público destinado a posibilitar el movimiento de los peatones, los vehículos y los medios de transporte colectivo de superficie habituales en las áreas urbanas.* La definición normativa incorpora las áreas de aparcamiento y las de estancia para peatones, que en los presentes criterios se tratarán de un modo separado.

Respecto a su funcionalidad el viario habrá de ser categorizado como vía pública principal o secundaria, entendiéndose la primera como aquella que, por su condición funcional, intensidad circulatoria y/o actividades asociadas sirva para posibilitar la movilidad y accesibilidad interna del Campus, siendo vía secundaria la que da un servicio supeditado al viario principal.

En el marco del presente documento se distinguen tres partes dentro de la sección viaria incluyendo en cada una de ellas los siguientes criterios de diseño:

- **Calzada:** Aquellos espacios de la vía pública dedicados a la circulación:
Los principales cruces peatonales serán elevados mediante algún sistema integrados en reductores de velocidad, sobre badenes o elevaciones de calzada.
 - Se eliminarán los carriles que se consideren innecesarios para dar cabida a otras acciones propuestas en el marco del presente documento, para ello se reducirán los radios de giro en las curvas de las calzadas y el número de viales en determinados tramos, a fin de bajar la velocidad de circulación, recuperando el espacio de calzada sobrante para la circulación peatonal y/o zonas vegetadas.
 - Se incorporarán medidas de templado del tráfico para disminuir la velocidad de circulación. Como ejemplo se tratará de que en las rectas prolongadas que inciten a circular a una velocidad superior a la máxima permitida, se modifique el eje de circulación generando un zigzag o chicane que obligue a disminuir la velocidad. También se podrá considerar el ensanchamiento puntual de las aceras o la creación de jardineras que amplifiquen la percepción de riesgo y obliguen a frenar la velocidad.

- **Acera:** espacios de la vía pública dedicados a la circulación peatonal, así como sus elementos funcionales.

El diseño de aceras deberá atender al conjunto de exigencias que derivan de las funciones concretas que cumple cada tramo.

La sección de aceras será definida deberá corregirse al alza en función de otras actividades peatonales que puedan desarrollarse sobre ella, tales como acceso a edificaciones o cruce con otros recorridos, puntos que se consideren singulares, pasos de peatones o conveniencia en determinados puntos para colaborar a reducir la velocidad de los vehículos.

Deberá asegurarse la continuidad de los recorridos peatonales.

Se atenderá a la Normalización de Elementos Constructivos del Ayuntamiento de Madrid en cuanto a la sección de barbacanas peatonales y firmes para aceras.

- **Plataforma reservada:** Aquellas bandas pertenecientes a la vía pública destinadas a ser utilizadas por un determinado modo de transporte o tipo de vehículo diseñadas específicamente para tal fin, y que operan de manera integrada en el conjunto del sistema de transportes.

Los carriles bici estarán protegidos tanto del tráfico peatonal como del vehicular, es decir, corresponderán a la denominada como categoría 1 por las Normas Urbanísticas del PGOU97 (Artículo 7.14.14) de plataforma reservada, definida como *aquella utilizada exclusivamente para el modo de transporte al que está destinada, que dispongan de algún tipo de separación constructiva que la segregue del resto de los otros tráfico y que contará con una normativa propia de diseño, proyecto y explotación. Podrá ser cruzadas por peatones y por otros tipos de vehículos en intersecciones y cruces a nivel*. La incorporación de este tipo de plataforma exclusiva requerirá de la tramitación de un Plan Especial (Artículo 7.14.15 Régimen (N-1)).

Como criterios generales se recomienda incorporar una nueva imagen corporativa de Campus Sur UPM que permita tanto ser visto al aproximarse a las grandes vías aledañas, así como organizar su recorrido y elementos interiores del campus.

Criterios para el diseño de aparcamientos. Las zonas de aparcamiento, considerando como tales, tanto los que ocupan viario como los que se sitúan en bolsas de aparcamiento atenderán a las siguientes recomendaciones:

- Se reorganizarán los aparcamientos integrados en el viario para favorecer la maniobrabilidad, disponiéndolos preferentemente en espiga reverso.
- Se aprovechará el espacio de aparcamiento para permeabilizar el suelo e incluir Sistemas de Drenaje Urbano Sostenibles (SUDS), colaborando a la red de infraestructura azul que será trazada a lo largo del campus.

Criterios para el diseño de recorridos peatonales. Las acciones incluidas en la Hoja de Ruta para la acción climática en el Campus Sur y su entorno componen una red de recorridos peatonales no siempre coincidentes con las rutas definidas por el viario. En la medida de lo posible se atenderá a la sección mínima definida por las Normas Urbanísticas del PGOU de Madrid para recorridos peatonales principales, que estable esta medida en 6 metros, además se recomienda:

- Se priorizará el uso de materiales con un Índice de Reflectancia Solar (IRS) alto. Es decir, acabados de color más claro y con mayor reflectividad (albedo), menor capacidad calorífica y permeabilidad que se calientan menos y reduzcan su contribución al efecto de isla de calor urbana.
- Se recomienda la incorporación de estructuras de sombreado (vegetación arbórea, pérgolas, toldos) y sistemas de señalización e iluminación LED eficiente, que aseguren una orientación clara y seguridad permanente.
- Incorporar plantaciones estratégicas en diferentes zonas ligadas a maximizar la sombra en verano, zonas de paso y entradas especialmente expuestas y transitadas.

Criterios de intervención en la edificación:

- Considerar las interacciones con el espacio público circundante para evaluar las intervenciones en la envolvente o el papel de la vegetación para mejorar la regulación térmica y la calidad del aire en el interior del edificio.
- Priorizar siempre las actuaciones de carácter pasivo (sobre la envolvente) en los edificios antes que, sobre los equipos de climatización, siguiendo el criterio de la Comisión Europea de "la eficiencia energética primero".
- Seleccionar recubrimientos de colores claros en la cubierta, con alta capacidad reflectante, para reducir el efecto de sobrecalentamiento (siempre incrementando aislamiento térmico en dicho elemento).
- En los patios interiores de los edificios se atenderá a los mismos criterios que se han establecido para los espacios estanciales en cuanto a la necesidad de sombreado, mobiliario, iluminación, agua potable, pavimentación o señalética. En los que coincidan con los recorridos peatonales atenderán también a los criterios establecidos para este tipo de espacios.
- En las intervenciones sobre los edificios, seleccionar los materiales y sistemas constructivos atendiendo a su idoneidad en el ciclo de vida completo, incluyendo el desmontaje y demolición final.

Criterios para el diseño de infraestructura verde y azul:

Además, se recomienda que en aquellas zonas donde sea compatible su uso principal (recorrido peatonal, estancia o recorrido vehicular) se promueva el uso de Soluciones Basadas en la Naturaleza que permitan generar en el campus una red de infraestructura verde y azul que reduzcan la necesidad de las infraestructuras tradicionales, llamadas grises en este contexto, apoyando su funcionamiento y aportando servicios ecosistémicos como infiltración de agua de lluvia o aumento de biodiversidad en el campus. A continuación, se detallan dos de las SBN que podrían tener un mayor peso en la transformación del campus y el objetivo de implementación en los próximos años:

- Soluciones permeables como terrizos compactados, adoquines intertrabados con junta abierta, celdas permeables vegetadas u otros pavimentos drenantes que favorezcan la infiltración de agua y reduzcan el escurrimiento superficial, buscando su máxima durabilidad de los caminos y un ambiente más naturalizado. El agua almacenada en el pavimento y/o el suelo que hay debajo podrá evaporarse y enfriar el pavimento durante el verano o recogerse para ser empleada en el riego de las superficies ajardinadas.
- Alcorques estructurales que permitan tanto la recogida de agua de lluvia como su almacenaje y (re)utilización, pudiéndose combinar con los pavimentos permeables.

Objetivo de implementación de infraestructuras verdes y azules por incorporación de Soluciones Basadas en la Naturaleza según tipología espacial considerada			
Zona estancial	85	25	Infraestructura gris
	15	50	Infraestructura verde
			<ul style="list-style-type: none"> • Naturalización de zonas estanciales • Instalación de elementos de alimentación y refugio • Pavimentos permeables con vegetación • Naturalización de mobiliario urbano • Instalación de pérgolas refrescantes
	0	25	Infraestructura azul
		<ul style="list-style-type: none"> • Gestión sostenible del agua de escorrentía • Drenajes urbanos sostenibles en alcorques 	
Espacios naturales	75	15	Infraestructura gris
	20	65	Infraestructura verde
			<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento de arbolado • Conservación de estructuras naturales de alimentación y refugio • Instalación de elementos de alimentación y refugio
	5	20	Infraestructura azul
		<ul style="list-style-type: none"> • Gestión sostenible del agua de escorrentía • Jardines de lluvia 	
Itinerarios peatonales	85	25	Infraestructura gris
	15	50	Infraestructura verde
		<ul style="list-style-type: none"> • Pavimentos permeables con vegetación 	

	0	25	Infraestructura azul
			<ul style="list-style-type: none"> Drenajes urbanos sostenibles en alcorques
Viario	100	75	Infraestructura gris
	0	0	Infraestructura verde
			<ul style="list-style-type: none">
	0	25	Infraestructura azul
			<ul style="list-style-type: none"> Intervención en alcorques: SDUS, alcorques corridos, de gran tamaño, naturalización...
Aparcamiento	90	50	Infraestructura gris
	10	25	Infraestructura verde
			<ul style="list-style-type: none"> Pavimentos permeables con vegetación Naturalización de bolsas de aparcamiento
	0	25	Infraestructura azul
			<ul style="list-style-type: none"> Gestión sostenible del agua de escorrentía Drenajes urbanos sostenibles en alcorques
Edificios	100	80	Infraestructura gris
	0	10	Infraestructura verde
			<ul style="list-style-type: none"> Instalación de elementos de alimentación y refugio
	0	10	Infraestructura azul
			<ul style="list-style-type: none"> Sistemas de drenaje sostenible (SUDs) en bajantes pluviales

Tabla 8. Objetivos de implementación de infraestructuras verdes y azules por incorporación de Soluciones Basadas en la Naturaleza según tipología espacial considerada en Campus Sur.

Por último y de un modo general se considerará la **incorporación en la contratación pública de obras y servicios aspectos ecológicos** como los recogidos en el artículo 6 de la Directiva 2012/27/UE, transcrito a continuación, relativa a la eficiencia energética mediante el desarrollo de una guía específica de la UPM para la **contratación verde**.

Artículo 6

Adquisición por los organismos públicos

1. Los Estados miembros garantizarán que las Administraciones centrales adquieran solamente productos, servicios y edificios que tengan un alto rendimiento energético, en la medida en que ello sea coherente con la rentabilidad, la viabilidad económica, la sostenibilidad en un sentido más amplio, la idoneidad técnica, así como una competencia suficiente, según lo indicado en el anexo III. La obligación establecida en el párrafo primero será aplicable a los contratos para la adquisición de productos, servicios y edificios por parte de organismos públicos, siempre que tales contratos sean de un valor igual o superior a los límites fijados en el artículo 7 de la Directiva 2004/18/CE.

2. Sin perjuicio del apartado 3, cada Estado miembro podrá: ES 14.11.2012 Diario Oficial de la Unión Europea L 315/15 2. La obligación a que se refiere el apartado 1 será aplicable a los contratos de las fuerzas armadas únicamente en la medida en que su aplicación no dé lugar a conflicto alguno con la naturaleza y los objetivos básicos de las actividades de las fuerzas armadas. La obligación no se aplicará a los contratos

de suministro de equipo militar tal como se define en la Directiva 2009/81/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de julio de 2009, sobre coordinación de los procedimientos de adjudicación de determinados contratos de obras, de suministro y de servicios por las entidades o poderes adjudicadores en los ámbitos de la defensa y la seguridad (1).

3. Los Estados miembros animarán a los organismos públicos, también a escala regional y local, teniendo debidamente en cuenta sus respectivas competencias y estructura administrativa, a que sigan el ejemplo de sus Administraciones centrales para adquirir solamente productos, servicios y edificios que tengan un alto rendimiento energético. Los Estados miembros animarán a los organismos públicos a evaluar, en los procedimientos de licitación para contratos de servicios con una componente energética importante, la posibilidad de celebrar contratos de rendimiento energético a largo plazo que ofrezcan un ahorro de energía a largo plazo.

4. Sin perjuicio de lo dispuesto en el apartado 1, al adquirir un paquete de productos a los que se aplique, en su conjunto, un acto delegado adoptado en virtud de la Directiva 2010/30/UE, los Estados miembros podrán exigir que la eficiencia energética agregada tenga primacía sobre la eficiencia energética de los productos de ese paquete considerados por separado, adquiriendo el paquete de productos que cumpla el criterio de pertenencia a la clase de eficiencia energética más alta.

4. Planificación de las actuaciones a ejecutar

4.2. Estimación de necesidades económicas

El conjunto de las 41 actuaciones previstas se ha presupuestado en 20,3 millones de euros: 15,6 y el 77% corresponderían con las 27 obras previstas, 4,3 millones (21,2%) corresponden con las actuaciones de mantenimiento y gestión y 425.000 y el 2% corresponderían con los distintos Estudios previstos (véase Tabla 8). De acuerdo con la programación planteada, la inversión de los 20,3 millones se ejecutaría durante una década y se repartiría entre dos administraciones: la UPM y el Ayuntamiento de Madrid.

Tipo de actuación	Presupuesto total	
	€	%
Obras	15.581.955	76,7%
Mantenimiento y gestión	4.308.816	21,2%
Estudios	425.000	2,1%
Total	20.315.771	100%

Tabla 9. Presupuesto por tipo de actuación

Del conjunto del presupuesto necesario, el 22% (4.6 millones) tiene por objeto la realización de actuaciones diversas situadas en VIVAVI Vallecas (véase Tabla 9). Sin embargo, la mayoría del presupuesto iría destinada a actuaciones en los espacios libres no edificados situados en Campus Sur (13.2 millones y 65%).

Ámbito espacial	Tipo de Actuación			Total
	Estudio	Gestión y Mantenimiento	Obra	
VIVAVI Vallecas	120.000	980.485	3.448.289	4.548.774
Campus Sur.	40.000	-	-	40.000
Campus Sur. Espacio libre no edificado	10.000	3.028.331	10.161.666	13.199.997
Campus Sur. Edificios	255.000	300.000	1.972.000	2.527.000
Total	425.000	4.308.816	15.581.955	20.315.771

Tabla 10. Presupuesto por tipo de actuación y ámbito espacial

Por último, será importante la distribución presupuestaria en función de la visión integral de la actuación (véase Tabla 10). La mayoría del presupuesto iría destinado a acometer actuaciones con visión integral, donde interviene la visión de 2 o más equipos de trabajo (12.7 millones y 62.5% del presupuesto total).

Visión Integral. Nº de equipos involucrados	Tipo de actuación			Total
	Estudio	Gestión y Mantenimiento	Obra	
Solo Equipo proponente	215.000	3.864.816	3.542.465	7.622.281
Dos Equipos	210.000	440.000	7.344.482	7.994.482
Tres Equipos		4.000	4.695.008	4.699.008
Total	425.000	4.308.816	15.581.955	20.315.771

Tabla 11. Presupuesto por tipo de actuación y visión integral de la misma

La Tabla 11 recoge una visión completa sobre el conjunto de actuaciones donde se señala el equipo proponente de la actuación (Volumen II o caracterización climática, Volumen III o edificios, Volumen IV o renaturalización y Volumen V o enclave urbano). el tipo de actuación (estudio, gestión y mantenimiento y obra), el presupuesto previsto y el número de actuaciones a acometer: destacan las 14 obras planteadas por enclave urbanístico con

un presupuesto total de 13.5 millones de euros, las 5 actuaciones clasificadas como gestión y mantenimiento planteadas por caracterización climática por 4 millones de euros y las 11 obras en edificios por 1.97 millones. Las actuaciones más económicas son sin duda las propuestas por renaturalización: 5 por un presupuesto total de 80.000 euros.

Origen	Estudio		Gestión y Mantenimiento		Obra		Total Act (€)	
	Act (€)	Act (nº)	Act (€)	Act (nº)	Act (€)	Act (nº)	Act (€)	Act (nº)
VOL II			4.003.816	5			4.003.816	5
VOL III	255.000	3	300.000	1	1.972.000	11	2.527.000	15
VOL IV	10.000	1	5.000	2	65.000	2	80.000	5
VOL V	160.000	2			13.544.955	14	160.000	16
Total	425.000	6	4.303.816	8	15.581.955	27	20.315.771	41

Tabla 12. Presupuesto a 02/07/2025. Origen y tipo de actuación

4.3. Agentes, competencias e instrumentos

Aunque la gran mayoría de las actuaciones serían competencia de la UPM, destacan cuatro de ellas que podrían ser desarrolladas directamente por el Ayuntamiento de Madrid: la modificación del plan general, el acceso previsto al campus desde la A3, la creación de un oasis climático en la biblioteca de campus sur (mediante convenio entre el Ayuntamiento y la UPM donde la segunda cede en ciertas condiciones el edificio y el ayuntamiento dota de personal y paga los talleres de animación previstos) y la mejora de la calle de la Arboleda.

Tipo de actuación	Ayuntamiento de Madrid	UPM	Total
Estudio	1	5	6
Gestión y Mantenimiento	2	6	8
Obra	1	26	27
Total	4	37	41

Tabla 13. Número y tipo de actuaciones según órgano gestor

De los 20.3 millones necesarios para acometer el conjunto de las actuaciones, 14.96 corresponderían a presupuesto que debe aportar la UPM, quedando 5.3 millones a aportar por el Ayuntamiento de Madrid (véase Tabla 13).

Tipo de actuación	Ayuntamiento de Madrid	UPM	Total
Estudio	120.000	305.000	425.000
Gestión y Mantenimiento	1.280.485	3.028.331	4.308.816
Obra	3.952.366,37 ³	11.629.589	15.581.955
Total	5.352.851	14.962.920	20.315.771

Tabla 14. Presupuesto y tipo de actuaciones según órgano gestor

³ La cuantía total del presupuesto que correspondería al Ayuntamiento de Madrid proviene de las actuaciones previstas en VIVAVI Vallecas. En el caso de las obras, los 3.952.366,37 corresponden al presupuesto total de la OB-14 "Nuevo acceso a Campus Sur (APE 13.10). Eje este-oeste. Tramo 1", y la parte señalada en la ficha de las actuaciones OB-25 "Nuevo acceso-edificio servicios generales. Reordenación tráfico y aparcamiento. Tramo 3.d" (97.888 € de los 1.501.664 totales) y OB-26 "Servicios generales-CEE Vallecas. Reordenación tráfico y aparcamiento. Tramo 3.e" (406.189 € de los 1.922.472 totales)

4.4. Planificación temporal y cronograma

El objetivo final de este apartado es avanzar hacia una programación temporal y económica de las actuaciones previstas de modo que queden ordenadas secuencialmente. A continuación, se detallan los criterios con los que se ha planteado la programación de las actuaciones:

- El **plazo asignado** a cada una de las actuaciones (corto, medio o largo) tendrá que ver con la urgencia o la oportunidad para su desarrollo e indicará siempre el periodo de inicio de la actuación.
- Se establecerán **plazos complejos** para la ejecución de las distintas actuaciones, de modo que, en el caso de ser necesaria la contratación de servicios externos para su realización, se incluyan los tiempos administrativos necesarios para la tramitación de licitaciones y contratos. A este tiempo se sumará el plazo señalado en la ficha entendido como el plazo de ejecución de la actuación prevista, una vez contratada. Se ha estimado que el tiempo necesario para la contratación de los servicios necesarios (obras o redacción de estudios mediante licitación) será de 6 meses como mínimo, por lo que en este caso se han reflejados los plazos más optimistas.
- **La clasificación del tipo de actuación** se utilizará para su programación, entendiendo que los estudios son esenciales para tomar decisiones y deben realizarse a la mayor brevedad, que dentro de las actuaciones de mantenimiento y gestión hay propuestas urgentes y otras que pueden dilatarse en el tiempo, y que las obras deberán planificarse en función de la urgencia, de la oportunidad y de las molestias y afectaciones a la actividad que se desarrolla en el Campus.
- En ese sentido, se planteará la realización de las actuaciones clasificadas como **“Estudios” a corto (1 año) o medio plazo (3 años)**, teniendo en cuenta la urgencia, la toma de decisiones, la dependencia de otro tipo de actuaciones previas para acometerla y el presupuesto. En el caso de la redacción del plan especial la programación deberá tener en cuenta la toma de decisiones previa.
- En el caso de las **obras**, se han barajado varias alternativas para su programación:
 - **Ejecución por ámbitos espaciales y zonas concretas**, de modo que se acometan todas las obras que deben desarrollarse en una zona consecutivamente y a la vez. Es la opción más razonable, aunque puede crear problemas de convivencia dentro del campus, por lo que será importante la priorización temporal y presupuestaria entre ámbitos.
 - **Ejecución por tipo de actuaciones**. Por ejemplo, que se acometan todas las envolventes a la vez, todas las instalaciones a la vez, toda la urbanización a la vez.
Ejecución que distribuya la inversión por zona y edificio, de modo que se intercalen y distribuyan actuaciones que permitan distribuir las mejoras entre el conjunto de la comunidad. Esta alternativa tiene la ventaja de intercalar y distanciar las obras en el tiempo para que los usuarios no se vean afectados en exceso, además de apostar por redistribuir la inversión entre todas las instalaciones y usuarios en el tiempo.
- A raíz de dichas alternativas, se proponen los siguientes criterios para la **planificación de las obras**:
 - Se opta por la **ejecución por zonas** frente al resto de alternativas.
 - Considerando la estructura y planificación propuesta dentro del documento de enclave urbanístico, se propone la siguiente priorización para **acometer las actuaciones secuencialmente**:
 - Eje este-oeste
 - Viario perimetral
 - Entorno de la nueva residencia

- Las obras externas al campus se planificarán independientemente de estos criterios y en función de la necesidad propia del campus explicitada en los análisis y talleres. Por tanto, una de las actuaciones prioritaria a acometer a la mayor brevedad es la **OB-14 Nuevo acceso a Campus Sur (APE 13.10). Eje este-oeste. Tramo 1.**
- Dentro del conjunto de actuaciones a desarrollar en el mismo ámbito, se iniciarán las obras necesarias en los edificios de modo que los posibles acopios o destrozos en el entorno sean previos a las obras de urbanización.
- No se considerarán como prioritarias las siguientes zonas, dejando las actuaciones previstas para el final de la programación
 - INSIA
 - Entorno de la residencia.

La Ilustración 31 y la Ilustración 32 recogen la programación propuesta para el conjunto de las 41 actuaciones ordenadas por tipo de actuación y por orden cronológico respectivamente. Dentro de cada uno de los cronogramas, se distingue el tipo de actuación (obras, estudios o actuaciones vinculadas a la gestión y al mantenimiento, véase Ilustración 29), así como los plazos y tiempos estimados para la tramitación del contrato necesario y para la ejecución de la obra. La programación se ha encajado semestralmente, de modo que para cada año se plantean dos periodos, señalando en cuál de los dos (enero-junio o julio-diciembre) se estima que se iniciará cada actuación. El conjunto de la programación se extiende a lo largo de una década, iniciándose la tramitación de las actuaciones seleccionadas como prioritarias en el primer semestre de 2026 y finalizando las últimas obras previstas en el último semestre de 2035. Durante 2026 y 2027 se concentran un total de 16 actuaciones (el 40% del total), aunque la mayoría de ellas son estudios y actuaciones vinculadas con la gestión y el mantenimiento del campus (véase Tabla 14).

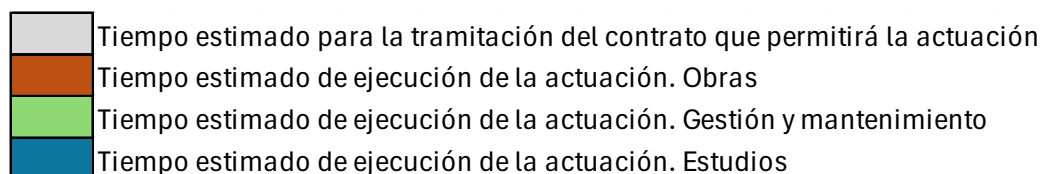


Ilustración 29. Leyenda utilizada en la confección de los cronogramas.

Año de inicio	Estudio	Gestión y Mantenimiento	Obra	Total
2026	3	2	3	8
2027	1	4	3	8
2028	1	2	1	4
2029	1		4	5
2030			3	3
2031			4	4
2032			3	3
2033			3	3
2034			2	2
2035			1	1
Total	6	8	27	41

Tabla 15. Actuaciones previstas por año. Elaboración propia

COD	NOMBRE ACTUACIÓN	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
EST-01	Realización de una auditoría ambiental integral de los edificios de la UPM en Campus Sur										
EST-02	Biblioteca. Auditoría de las instalaciones para mejora de los problemas de estratificación y heterogeneidad térmica.										
EST-03	Arboleda. Estudio del potencial de los patios y lucernarios como dispositivos de control climático.										
EST-04	Actuaciones sobre el arbolado y Plan de Gestión										
EST-05	Modificación del PE										
EST-06	Modificación del PGOU										
GM-01	Creación de refugios / oasis urbanos en edificios										
GM-02	Espacios estanciales confortables_Zona biblioteca										
GM-03	Espacios estanciales confortables_Zona verde Arboleda										
GM-04	Espacios estanciales confortables_Zona ETSIST										
GM-05	Recorridos de bienestar en Campus Sur										
GM-06	Recorridos de bienestar para conectar el campus										
GM-07	Acciones en bosque de coníferas										
GM-08	Intervenciones puntuales para la mejora de la biodiversidad										
OB-01	Medidas para evitar el sobrecalentamiento, dispositivos de control solar en huecos.										
OB-02	Medidas para mejorar el confort térmico y consumo de calefacción mediante la sectorización de espacios										
OB-03	ETSIGCT. Mejorar el aislamiento térmico de toda la envolvente.										
OB-04	ETSIGCT. Ahorro de agua. Sistema de recogida y filtrado de agua de lluvia.										
OB-05	Polideportivo. Medidas para evitar el sobrecalentamiento, dispositivos de control solar-luminico en elementos cenitales. Aislamiento térmico en cubierta.										
OB-06	Polideportivo. Ventilación mecánica y refrigeración en todo el edificio, especialmente relevante en planta semi-sótano.										
OB-07	Biblioteca. Envlovente. Incorporación/ampliación de protecciones solares en fachada este.										
OB-08	Arboleda. Sustitución de marcos y vidrios de ventanas por otros más aislantes e incorporación de protecciones solares.										
OB-09	INSIA. Envlovente. Mejora de la capacidad aislante la envolvente térmica del edificio docente del INSIA										
OB-10	INSIA. Instalaciones. Mejora de la capacidad aislante la envolvente térmica de la zona de oficinas de la nave del										
OB-11	Proyecto integral del Sistema de Saneamiento incorporando soluciones de Sistemas Urbano de Drenaje Sostenible (SUDS) y Redes Separativas										
OB-12	Reforestación sur (INSIA y polideportivo)										
OB-13	Zona forestal sur										
OB-14	Nuevo acceso a Campus Sur (APE 13.10). Eje este-oeste. Tramo 1										
OB-15	Nueva puerta este. Eje este-oeste. Tramo 2.a										
OB-16	Plaza cívica en Alan Turing. Eje este-oeste. Tramo 2.b										
OB-17	Mejora y ampliación jardín principal. Eje este-oeste. Tramo 2.c										
OB-18	Conexión por patio ETSIST. Eje este-oeste. Tramo 2.d										
OB-19	Plaza cívica Mercator. Eje este-oeste. Tramo 2.e										
OB-20	Conexión por campo de prácticas topografía. Eje este-oeste. Tramo 2.f										
OB-21	Nueva puerta oeste Campus Sur. Eje este-oeste. Tramo 2.g										
OB-22	Arboleda - nuevo acceso. Reordenación tráfico y aparcamiento. Tramo 3.a										
OB-23	Viarío interior Alan Turing. Reordenación tráfico y aparcamiento. Tramo 3.b										
OB-24	Aparcamiento con barrera Mercator. Reordenación tráfico y aparcamiento. Tramo 3.c										
OB-25	Nuevo acceso-edificio servicios generales. Reordenación tráfico y aparcamiento. Tramo 3.d										
OB-26	Servicios generales-CEE Vallecas. Reordenación tráfico y aparcamiento. Tramo 3.e										
OB-27	Ágora Reinventing Cities										

Ilustración 30. Programación de las actuaciones prevista ordenadas por tipo de actuación. Elaboración propia.

COD	NOMBRE ACTUACIÓN	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
EST-01	Realización de una auditoría ambiental integral de los edificios de la UPM en Campus Sur										
EST-04	Actuaciones sobre el arbolado y Plan de Gestión										
EST-06	Modificación del PGOU										
GM-07	Acciones en bosque de coníferas										
GM-08	Intervenciones puntuales para la mejora de la biodiversidad										
OB-11	Proyecto integral del Sistema de Saneamiento incorporando soluciones de Sistema Urbano de Drenaje Sostenible (SUDS) y Redes Separativas										
OB-14	Nuevo acceso a Campus Sur (APE 13.10). Eje este-oeste. Tramo 1										
OB-21	Nueva puerta oeste Campus Sur. Eje este-oeste. Tramo 2.g										
GM-01	Creación de refugios / oasis urbanos en edificios										
GM-06	Recorridos de bienestar para conectar el campus										
EST-02	Biblioteca. Auditoría de las instalaciones para mejora de los problemas de estratificación y heterogeneidad térmica.										
GM-02	Espacios estanciales confortables_Zona biblioteca										
GM-05	Recorridos de bienestar en Campus Sur										
OB-07	Biblioteca. Envoltente. Incorporación/ampliación de protecciones solares en fachada este.										
OB-08	Arboleda. Sustitución de marcos y vidrios de ventanas por otros más aislantes e incorporación de protecciones solares.										
OB-15	Nueva puerta este. Eje este-oeste. Tramo 2.a										
EST-05	Modificación del PE										
GM-03	Espacios estanciales confortables_Zona verde Arboleda										
OB-16	Plaza cívica en Alan Turing. Eje este-oeste. Tramo 2.b										
GM-04	Espacios estanciales confortables_Zona ETSIST										
EST-03	Arboleda. Estudio del potencial de los patios y lucernarios como dispositivos de control climático.										
OB-01	Medidas para evitar el sobrecalentamiento, dispositivos de control solar en huecos.										
OB-02	Medidas para mejorar el confort térmico y consumo de calefacción mediante la sectorización de espacios										
OB-05	Polideportivo. Medidas para evitar el sobrecalentamiento, dispositivos de control solar-luminico en elementos cenitales. Aislamiento térmico en cubierta.										
OB-06	Polideportivo. Ventilación mecánica y refrigeración en todo el edificio, especialmente relevante en planta semi-sótano.										
OB-12	Reforestación sur (INSIA y polideportivo)										
OB-17	Mejora y ampliación jardín principal. Eje este-oeste. Tramo 2.c										
OB-18	Conexión por patio ETSIST. Eje este-oeste. Tramo 2.d										
OB-03	ETSIGCT. Mejorar el aislamiento térmico de toda la envoltente.										
OB-04	ETSIGCT. Ahorro de agua. Sistema de recogida y filtrado de agua de lluvia.										
OB-19	Plaza cívica Mercator. Eje este-oeste. Tramo 2.e										
OB-20	Conexión por campo de prácticas topografía. Eje este-oeste. Tramo 2.f										
OB-09	INSIA. Envoltente. Mejora de la capacidad aislante la envoltente térmica del edificio docente del INSIA										
OB-10	INSIA. Instalaciones. Mejora de la capacidad aislante la envoltente térmica de la zona de oficinas de la nave del										
OB-22	Arboleda - nuevo acceso. Reordenación tráfico y aparcamiento. Tramo 3.a										
OB-23	Viarío interior Alan Turing. Reordenación tráfico y aparcamiento. Tramo 3.b										
OB-13	Zona forestal sur										
OB-24	Aparcamiento con barrera Mercator. Reordenación tráfico y aparcamiento. Tramo 3.c										
OB-25	Nuevo acceso-edificio servicios generales. Reordenación tráfico y aparcamiento. Tramo 3.d										
OB-26	Servicios generales-CEE Vallecas. Reordenación tráfico y aparcamiento. Tramo 3.e										
OB-27	Ágora Reinventing Cities										

Ilustración 31. Programación de las actuaciones previstas ordenadas por año de ejecución.

Las actuaciones han quedado organizadas en cuatro grandes grupos que han sido utilizados para planificar y secuenciar el conjunto (véase Tabla 15):

- **Actuaciones generales, urgentes o continuas**, en las que quedan agrupadas todas aquellas propuestas que tienen carácter general, como la modificación del PGOU o del Plan Especial, que son consideradas como urgentes, como los estudios que son necesarios para poder acometer obras posteriores con mayor información o actuaciones sobre la vegetación y el arbolado que deben ser prioritarias para evitar problemas a futuro, y aquellas que han sido consideradas como continuas, bien por entenderse como cambios de criterio en la gestión, o bien por su carácter estructural como las actuaciones sobre el saneamiento. Se han programado de forma independiente teniendo como criterio general la urgencia y prioridad que caracteriza a cada una de ellas y observando la posible relación de interdependencia. (véase Ilustración 32 y Tabla 16).
- **Eje este-oeste**, que incluye todas las actuaciones que afectan a espacios libres públicos y edificios afectados por la configuración del nuevo eje este-oeste propuesto en Campus Sur, todas ellas consideradas como prioritarias a la hora de acometer la transformación paulatina del campus. Las actuaciones se han organizado secuencialmente, iniciando las obras en los edificios, siguiendo por las obras de urbanización de los espacios no edificados y acompasándolos con los estudios necesarios para desarrollar las mejoras en las edificaciones y los acondicionamientos específicos de los espacios libres (espacios estanciales confortables y recorridos del bienestar). La construcción del eje se inicia con las actuaciones que mejoran la conexión del eje con el entorno. (véanse Ilustración 33 y Tabla 17).
- **Viario perimetral** que concentra las obras planteadas para la mejora del viario perimetral y cuyo inicio secuencial se abordará tras la finalización del eje este-oeste. (véanse Ilustración 34 y Tabla 18).
- **Polideportivo, INSIA y entorno de la residencia** que agrupan el conjunto de obras en edificios y espacios públicos consideradas no urgentes. Se han ido intercalando con el resto de las actuaciones en función del grado de prioridad considerado. (véanse Ilustración 35 y Tabla 19)

	Nº	Estudio	Gestión y Mantenimiento	Obra
General, urgente o continuo	8	EST-01, EST-04, EST-05, EST-06	GM-06, GM-07, GM-08	OB-11
Eje este-oeste	21	EST-02, EST-03	GM-01, GM-02, GM-03, GM-04, GM-05	OB-01, OB-02, OB-03, OB-04, OB-07, OB-08, OB-14, OB-15, OB-16, OB-17, OB-18, OB-19, OB-20, OB-21
Viario Perimetral	5	—	—	OB-22, OB-23, OB-24, OB-25, OB-26
Polideportivo, INSIA y entorno de la residencia	7	—	—	OB-05, OB-06, OB-09, OB-10, OB-12, OB-13, OB-27
Total	41			

Tabla 16. Agrupación de actuaciones prevista para desarrollar su planificación. Elaboración propia.

COD	NOMBRE ACTUACIÓN	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
EST-01	Realización de una auditoría ambiental integral de los edificios de la UPM en Campus Sur										
EST-04	Actuaciones sobre el arbolado y Plan de Gestión										
EST-05	Modificación del PE										
EST-06	Modificación del PGOU										
GM-06	Recorridos de bienestar para conectar el campus										
GM-07	Acciones en bosque de coníferas										
GM-08	Intervenciones puntuales para la mejora de la biodiversidad										
OB-11	Proyecto integral del Sistema de Saneamiento incorporando soluciones de Sistemas Urbano de Drenaje Sostenible (SUDS) y Redes Separativas										

Ilustración 32. Programación de las actuaciones consideradas generales, urgentes y continuas. Elaboración propia

General, urgente o continuo	
2026_2	Acciones en bosquetes de coníferas Actuaciones sobre el arbolado y Plan de Gestión Intervenciones puntuales para la mejora de la biodiversidad Modificación del PGOU Proyecto integral del Sistema de Saneamiento incorporando soluciones de Sistemas Urbano de Drenaje Sostenible (SUDS) y Redes Separativas Realización de una auditoría ambiental integral de los edificios de la UPM en Campus Sur
2027_1	Recorridos de bienestar para conectar el campus
2028_1	Modificación del PE

Tabla 17. Listado de actuaciones consideradas generales, urgentes y continuas por año de inicio

COD	NOMBRE ACTUACIÓN	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
OB-14	Nuevo acceso a Campus Sur (APE 13.10). Eje este-oeste. Tramo 1										
OB-21	Nueva puerta oeste Campus Sur. Eje este-oeste. Tramo 2.g										
OB-07	Biblioteca. Envoltente. Incorporación/ampliación de protecciones solares en fachada este.										
EST-02	Biblioteca. Auditoría de las instalaciones para mejora de los problemas de estratificación y heterogeneidad térmica.										
GM-01	Creación de refugios / oasis urbanos en edificios										
GM-02	Espacios estanciales confortables_Zona biblioteca										
OB-08	Arboleda. Sustitución de marcos y vidrios de ventanas por otros más aislantes e incorporación de protecciones solares.										
GM-05	Recorridos de bienestar en Campus Sur										
OB-15	Nueva puerta este. Eje este-oeste. Tramo 2.a										
OB-16	Plaza cívica en Alan Turing. Eje este-oeste. Tramo 2.b										
GM-03	Espacios estanciales confortables_Zona verde Arboleda										
GM-04	Espacios estanciales confortables_Zona ETSIST										
EST-03	Arboleda. Estudio del potencial de los patios y lucernarios como dispositivos de control climático.										
OB-01	Medidas para evitar el sobrecalentamiento, dispositivos de control solar en huecos.										
OB-02	Medidas para mejorar el confort térmico y consumo de calefacción mediante la sectorización de espacios										
OB-17	Mejora y ampliación jardín principal. Eje este-oeste. Tramo 2.c										
OB-18	Conexión por patio ETSIST. Eje este-oeste. Tramo 2.d										
OB-03	ETSIGCT. Mejorar el aislamiento térmico de toda la envoltente.										
OB-04	ETSIGCT. Ahorro de agua. Sistema de recogida y filtrado de agua de lluvia.										
OB-19	Plaza cívica Mercator. Eje este-oeste. Tramo 2.e										
OB-20	Conexión por campo de prácticas topografía. Eje este-oeste. Tramo 2.f										

Ilustración 33. Programación de las actuaciones del eje este-oeste

Eje este-oeste

- 2026_2
 - Nueva puerta oeste Campus Sur. Eje este-oeste. Tramo 2.g
 - Nuevo acceso a Campus Sur (APE 13.10). Eje este-oeste. Tramo 1
- 2027_1
 - Creación de refugios / oasis urbanos en edificios
- 2027_2
 - Arboleda. Sustitución de marcos y vidrios de ventanas por otros más aislantes e incorporación de protecciones solares.
 - Biblioteca. Auditoría de las instalaciones para mejora de los problemas de estratificación y heterogeneidad térmica.
 - Biblioteca. Envoltente. Incorporación/ampliación de protecciones solares en fachada este.
 - Espacios estanciales confortables_Zona biblioteca
 - Nueva puerta este. Eje este-oeste. Tramo 2.a
 - Recorridos de bienestar en Campus Sur
- 2028_1
 - Espacios estanciales confortables_Zona verde Arboleda
 - Plaza cívica en Alan Turing. Eje este-oeste. Tramo 2.b
- 2028_2
 - Espacios estanciales confortables_Zona ETSIST
- 2029_1
 - Arboleda. Estudio del potencial de los patios y lucernarios como dispositivos de control climático.
 - Medidas para evitar el sobrecalentamiento, dispositivos de control solar en huecos.
 - Medidas para mejorar el confort térmico y consumo de calefacción mediante la sectorización de espacios
- 2030_1
 - Conexión por patio ETSIST. Eje este-oeste. Tramo 2.d
 - Mejora y ampliación jardín principal. Eje este-oeste. Tramo 2.c
- 2031_1
 - ETSIGCT. Ahorro de agua. Sistema de recogida y filtrado de agua de lluvia.
 - ETSIGCT. Mejorar el aislamiento térmico de toda la envoltente.
- 2031_2
 - Conexión por campo de prácticas topografía. Eje este-oeste. Tramo 2.f
 - Plaza cívica Mercator. Eje este-oeste. Tramo 2.e

Tabla 18. Listado de las actuaciones del eje este-oeste por año de inicio

COD	NOMBRE ACTUACIÓN	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
OB-22	Arboleda - nuevo acceso. Reordenación tráfico y aparcamiento. Tramo 3.a										
OB-23	Viarío interior Alan Turing. Reordenación tráfico y aparcamiento. Tramo 3.b										
OB-24	Aparcamiento con barrera Mercator. Reordenación tráfico y aparcamiento. Tramo 3.c										
OB-25	Nuevo acceso-edificio servicios generales. Reordenación tráfico y aparcamiento. Tramo 3.d										
OB-26	Servicios generales-CEE Vallecas. Reordenación tráfico y aparcamiento. Tramo 3.e										

Ilustración 34. Programación de las actuaciones del viario perimetral

Viario Perimetral

- 2032_2
Arboleda - nuevo acceso. Reordenación tráfico y aparcamiento. Tramo 3.a
- 2033_1
Viarío interior Alan Turing. Reordenación tráfico y aparcamiento. Tramo 3.b
- 2033_2
Aparcamiento con barrera Mercator. Reordenación tráfico y aparcamiento. Tramo 3.c
- 2034_1
Nuevo acceso-edificio servicios generales. Reordenación tráfico y aparcamiento. Tramo 3.d
- 2034_2
Servicios generales-CEE Vallecas. Reordenación tráfico y aparcamiento. Tramo 3.e

Tabla 19. Listado de las actuaciones del viario perimetral por año de inicio

COD	NOMBRE ACTUACIÓN	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
OB-05	Polideportivo. Medidas para evitar el sobrecalentamiento, dispositivos de control solar-lumínico en elementos cenitales. Aislamiento térmico en cubierta.										
OB-06	Polideportivo. Ventilación mecánica y refrigeración en todo el edificio, especialmente relevante en planta semi-sótano.										
OB-12	Reforestación sur (INSIA y polideportivo)										
OB-09	INSIA. Envoltente. Mejora de la capacidad aislante la envoltente térmica del edificio docente del INSIA										
OB-10	INSIA. Instalaciones. Mejora de la capacidad aislante la envoltente térmica de la zona de oficinas de la nave del										
OB-13	Zona forestal sur										
OB-27	Ágora Reinventing Cities										

Ilustración 35. Programación de las actuaciones vinculadas a la mejora del INSIA, del polideportivo y del entorno de la residencia

Polideportivo, INSIA y entorno de la residencia

- 2029_1
Polideportivo. Medidas para evitar el sobrecalentamiento, dispositivos de control solar-lumínico en elementos cenitales. Aislamiento térmico en cubierta.
Polideportivo. Ventilación mecánica y refrigeración en todo el edificio, especialmente relevante en planta semi-sótano.
- 2030_1
Reforestación sur (INSIA y polideportivo)
- 2032_2
INSIA. Envoltente. Mejora de la capacidad aislante la envoltente térmica del edificio docente del INSIA
INSIA. Instalaciones. Mejora de la capacidad aislante la envoltente térmica de la zona de oficinas de la nave del INSIA
- 2033_2
Zona forestal sur
- 2035_1
Ágora Reinventing Cities

Tabla 20. Listado de las actuaciones vinculadas a la mejora del INSIA, del polideportivo y del entorno de la residencia por año de inicio

5. Determinaciones y propuestas a desarrollar a través del planeamiento urbanístico.

5.1. Un nuevo Plan Especial para Campus Sur: Contenidos y determinaciones a incluir

La ordenación de Campus Sur se remonta a 1998, en un contexto económico, social y ambiental completamente diferente. Este hecho genera una serie de necesidades que en el momento actual se ven como imperantes y podrían ser resueltas mediante la reformulación del Plan Especial AOE. 00.10 que lo ordena, incorporando una ordenación de los espacios no ocupados por la edificación que considere los criterios en cuanto al diseño de zonas estanciales (véanse las fichas correspondientes a las propuestas GM-02, GM-03, GM-04, OB-16, OB-17, OB-19, OB-27 en el tomo 2 del volumen 1), recorridos peatonales (véanse las fichas correspondientes a las propuestas GM-05, GM-06, OB-20, OB-18 en el tomo 2 del volumen 1), o espacios para el vehículo (véanse las fichas correspondientes a las propuestas OB- 22 a OB-26 en el tomo 2 del volumen 1) que incorpora el presente documento, así como los criterios de intervención en los edificios vinculados con la eficiencia energética (Véanse las fichas correspondientes a las propuestas OB-01 a OB-011 en el tomo 2 del volumen 1), y la adaptación a las condiciones impuestas por el cambio climático (véanse las fichas correspondientes a las propuestas GM-01, GM-08, GM-09, GM-12, GM-13 en el tomo 2 del volumen 1).

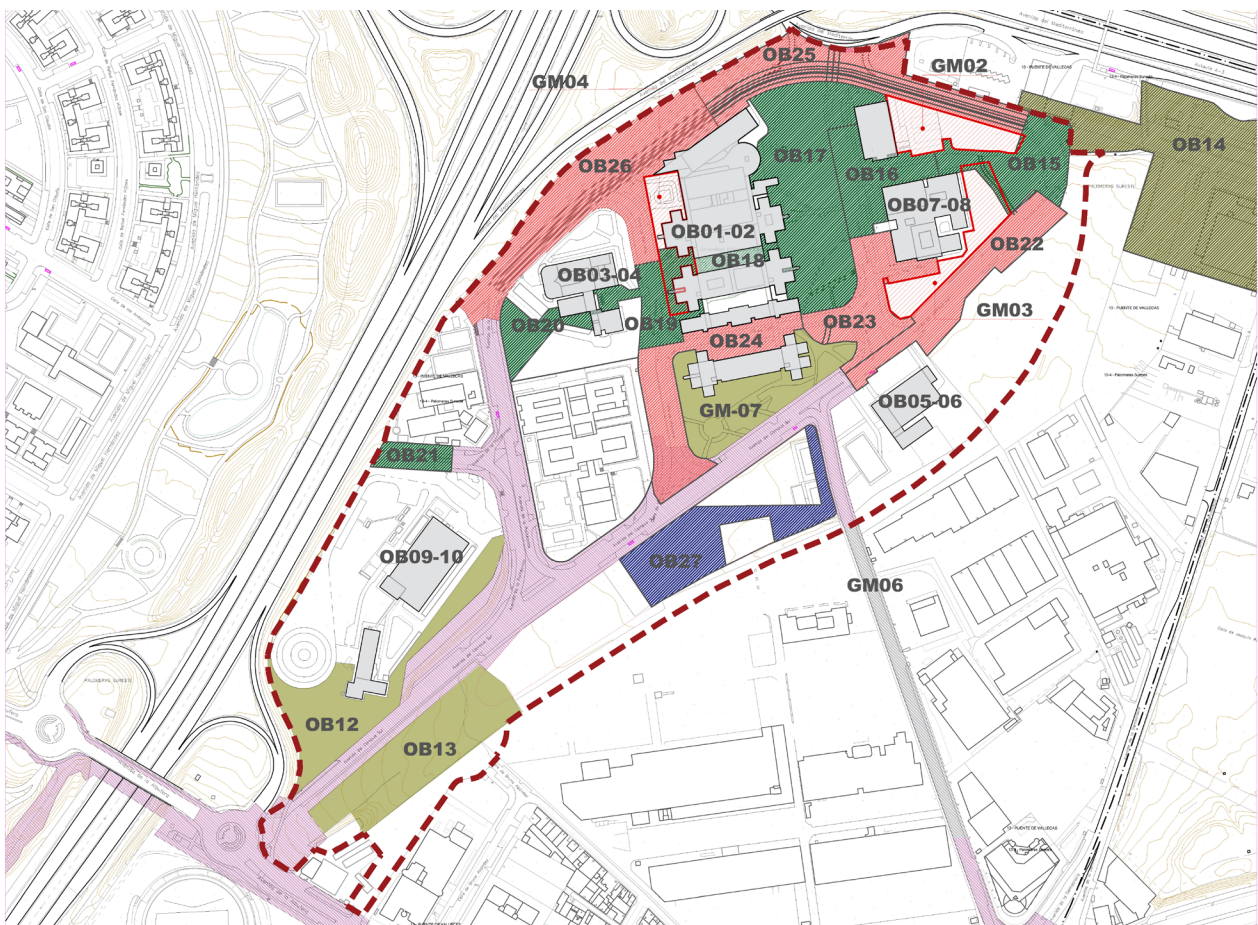


Ilustración 36. Localización de algunas acciones propuestas por el informe Hoja de Ruta para la acción climática en el Campus Sur y su entorno para desarrollar las bases de la modificación del AOE 00.10 Politécnico de Vallecas

Además, la redacción de un nuevo Plan Especial permitiría resolver algunos problemas que, aun considerados ya por el planeamiento en 1998, siguen sin estar resueltos, como la obtención de los suelos incluidos como sistema general, que han bloqueado hasta la fecha la integración del Campus, y no parece que tal circunstancia vaya a cambiar sin un nuevo marco de planeamiento.

Según lo expuesto por el artículo 50 de la Ley del Suelo 9/2001 de la Comunidad de Madrid, *los planes especiales pueden definir, modificar, ampliar o proteger cualquier elemento integrante de las redes públicas de infraestructuras, equipamiento y servicios, con independencia de su titularidad pública o privada, incluyendo las completas determinaciones de su ordenación urbanística, incluidas su uso, edificabilidad y condiciones de construcción.* También se podrá *modificar la ordenación establecida en el suelo urbano, conforme a los criterios de regeneración y reforma urbana del texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.*

La ley habilita por tanto a modificar la ordenación pormenorizada previamente establecida por otra figura de planeamiento, con su debida justificación y asegurando la congruencia con la ordenación estructurante propuesta por el planeamiento general, que en este caso podrá ser también alterada tal y como contempla el mismo artículo en su apartado 3. Pero esta alteración no es indefinida, dado que ha de regirse a los límites establecidos por el artículo 35.5 de la misma ley, incluyendo una justificación suficiente en relación con su objeto específico y justificando la congruencia con el resto de la ordenación estructurante.

Artículo 35.5. Sin perjuicio de una mayor concreción mediante desarrollos reglamentarios, las determinaciones estructurantes o elementos de las mismas que pueden ser alterados mediante planes especiales y con las siguientes condiciones y límites son las siguientes:

a) El cambio del uso pormenorizado de una o varias parcelas lucrativas de suelo urbano consolidado siempre que la variación de aprovechamiento urbanístico por cambio de uso no varíe en más de 15 por 100.

b) Los incrementos de edificabilidad de una o varias parcelas en suelo urbano consolidado, con un máximo de un 15 por 100 de incremento sobre la superficie edificable establecida en el plan general.

c) En aquellos instrumentos de planeamiento general en los que la densidad o número de viviendas sea una determinación estructurante, la intensificación de usos en parcela o parcelas privadas de suelo urbano consolidado que incrementen la densidad de población o usuarios, con un máximo de un 15 por 100 sobre la densidad existente o prevista en el plan general.

d) Aquellas determinaciones estructurantes o elementos de las mismas establecidos en el planeamiento que contradigan, no sean coherentes o impidan la adaptación del régimen de usos autorizables en el suelo no urbanizable de protección, no protegido por legislación sectorial, a la legislación del suelo y ambiental vigentes, siguiendo las directrices y con las limitaciones que se establezcan reglamentariamente en desarrollo de esta ley.

e) El establecimiento de conformidad con el artículo 50.1.a) de cualquier elemento de las redes públicas, sin perjuicio de lo establecido en los artículos 26 y 29bis.

f) La delimitación de área o áreas homogéneas, o su modificación, así como el establecimiento o modificación de todas sus determinaciones estructurantes y pormenorizadas de conformidad con el artículo 37.1 y relacionados.

g) Aquellas otras que se determinen reglamentariamente.

Como hemos venido exponiendo a lo largo del presente informe, nos encontramos ante una pieza de la ciudad en plena reconversión, y con una gran capacidad, tanto física como urbanística, de transformación. Motivo por el cual se abre la posibilidad de generar una solución física y jurídica que garantice el remate de Campus Sur y su inserción adecuada en la ciudad, existiendo motivaciones suficientes para que la modificación del Plan Especial pueda acogerse a las condiciones que exige la ley del suelo. Además, sería deseable que la universidad tuviera un papel destacado en la revisión del plan, aportando el modelo urbano que logre su integración en el contexto urbano, y no resulte en una simple adecuación de lo que vaya surgiendo a su alrededor como resultado de las múltiples revisiones de planeamiento que están en marcha; como aquellas de las que hemos tenido conocimiento durante la redacción de este informe: el Plan Especial que ordena el APE 13.11 Tubos Borondo, la propuesta de modificación del desarrollo API 18.09 Santa Luisa para ubicar usos residenciales o la revisión del API 19.01 Valdebernardo en el entorno donde se ubica el Hospital Infanta Leonor, que a petición de la Comunidad de Madrid es muy posible que comience a redactarse.

5.1.1. Objetivos

Los objetivos que deberá cumplir la revisión del Plan Especial del AOE 00.10 Politécnico de Vallecas son:

- Nueva delimitación
- Nueva estructura para Campus Sur
- Una nueva calificación de los espacios libres y el establecimiento de nuevos criterios de intervención
- Una nueva jerarquía para la red viaria
- Nuevas necesidades de la UPM

5.1.2. Una nueva delimitación para CS

Modificar el ámbito espacial del AOE 00.10 Politécnico de Vallecas recogido en el PGOUM para ajustar su delimitación a los suelos ya obtenidos y que son utilizados a día de hoy como instalaciones educativas vinculadas con el desarrollo de la actividad docente e investigadora de la Universidad Politécnica de Madrid., quedando fuera todos los suelos no obtenidos a día de hoy.

5.1.3. Nueva estructura para CS y modificaciones en la ordenación vigente

Un nuevo Plan Especial permitiría modificar la ordenación actual del campus para dotarlo de una **nueva estructura**, incorporando las propuestas sobre accesos, generando un eje este-oeste que lo articule y estableciendo recorridos paseables o la reordenación del tráfico y aparcamientos, aspectos que han resultado como necesarios del estudio realizado por los distintos equipos de trabajo. La nueva estructura habría de considerar las propuestas de su alrededor para incardinar el conjunto universitario en su entorno, evitando tráfico de paso y creando accesos en nuevos puntos, que resultan necesarios a la luz del uso actual y futuro del campus.

Otro de los elementos que justificarían la necesidad de redacción de un nuevo plan especial es la revisión de la regulación de usos existente en la normativa con objeto de actualizar la situación a las necesidades actuales de la UPM, permitiendo la implantación de infraestructuras e instalaciones innovadoras desde el punto de vista ambiental y climático, así como viabilizar las intervenciones propuestas en el marco del presente convenio.

5.1.4. La nueva calificación de los espacios libres y los criterios de intervención

Otra de las modificaciones que sería necesario incorporar en un nuevo plan especial es la calificación de los espacios libres que surgen de la nueva ordenación, permitiendo su consolidación como tales e incorporando los criterios de intervención que, para cada uno de los espacios libres definidos, han sido descritos durante el presente convenio.

La definición de la nueva ordenación para Campus Sur ha resultado en un total de seis tipos distintos de espacios libres. La nueva normativa habrá de incorporar los criterios de innovación climática descritos en el presente documento para estas zonas (para mayor detalle véase el epígrafe 3.3). Muchos de los criterios a incluir aparecen en varias categorías a la vez, confluyendo las estrategias de adaptación adaptadas al uso específico en cada una de las zonas delimitadas.

1. Zonas estanciales

- Elementos de sombra temporal o permanente para mejorar el confort térmico.
- Mobiliario urbano multifuncional y ergonómico.
- Red eficiente de luminarias LED para reforzar la seguridad nocturna.
- Puntos de agua potable para consumo y refuerzo de la identidad del espacio público.
- Aparcamientos para bicicletas protegidos de la radiación solar y la lluvia.
- Pavimentos con alta reflectancia solar (albedo elevado), baja capacidad de absorción térmica y escasa inercia térmica, para mitigar el efecto isla de calor.
- Señalética actualizada y unificada.
- Alcorques estructurales que permitan la infiltración y recogida de agua de lluvia.

2. Espacios naturales

- Aumento de la cobertura arbórea.
- Aumento de la biodiversidad mediante estrategias transversales.
- Jardines de lluvia, como parte de una red de infraestructura azul y verde.
- Caminos de terrizo en los puntos de interacción con recorridos peatonales.

3. Viario

3.1 Calzada

- Cruces peatonales elevados mediante algún sistema integrados en reductores de velocidad.
- Reducción del número de carriles.
- Medidas de templado del tráfico.

3.2 Acera

- Diseño adecuado a las funciones concretas de cada tramo.
- Sección de acera corregida al alza en función de otras actividades peatonales.
- Continuidad de los recorridos peatonales.
- Normalización de Elementos Constructivos del Ayuntamiento de Madrid en cuanto a la sección de barbacanas peatonales y firmes para aceras.

3.3 Plataforma reservada.

- Carriles bici protegidos tanto del tráfico peatonal como del vehicular.
- Nueva imagen corporativa tanto para ser visto como para organizar recorridos interiores del campus.

4. Aparcamientos

- Aparcamientos integrados en el viario para favorecer la maniobrabilidad: disposición preferente en espiga reverso.
- Permeabilización del suelo.
- Sistemas de Drenaje Urbano Sostenibles (SUDS).

5. Recorridos peatonales

- Materiales con un Índice de Reflectancia Solar (IRS) alto.
- Estructuras de sombreado (vegetación arbórea, pérgolas, toldos).
- Sistemas de señalización e iluminación LED eficiente.
- Plantaciones estratégicas para maximizar la sombra en verano, zonas de paso y entradas especialmente expuestas y transitadas.

5.1.5. Una nueva jerarquía para la red viaria

La superficie dedicada a red viaria, entendiéndose por tal no solo la calzada si no también las reservas específicas para medios de transporte diversos, como el peatón o la bicicleta, los espacios de aparcamiento o aquellos usos que pudieran darse en las aceras, han adquirido una mayor complejidad en las últimas décadas, circunstancia que necesariamente ha de verse reflejada en su diseño, trascendiendo la visión de la sección viaria como el lugar exclusivo del coche en el que el peatón cuenta con la superficie mínima para mantener su funcionalidad. El nuevo plan especial considerará una nueva jerarquía viaria que habrá de ser incorporada mediante nueva calificación de estos suelos.

Respecto a su funcionalidad el viario habrá de ser categorizado como vía pública principal o secundaria, entendiéndose la primera como aquella que, por su condición funcional, intensidad circulatoria y/o actividades asociadas sirva para posibilitar la movilidad y accesibilidad interna del Campus, siendo vía secundaria la que da un servicio supeditado al viario principal.

La normativa que regule la red viaria incorporará los nuevos criterios tal y como se ha descrito en el epígrafe anterior, detallando en su caso las secciones viarias y soluciones tipo para el templado de tráfico. La modificación normativa, por tanto, tendrá por objetivo incluir una **ordenanza específica que regule el espacio calificado como viario**, incorporando criterios específicos de utilización, ordenación e intervención en dichos espacios, estableciendo, en su caso, condiciones para la incorporación de vegetación, mobiliario urbano, iluminación, tipo de pavimento, elementos de sombreado o elementos de recogida de aguas pluviales, considerando en todo caso su aportación a la red de infraestructura verde y azul que se pretende generar de un modo integral en Campus Sur.

5.1.6. Adaptación del campus a las nuevas necesidades

La definición de las nuevas necesidades de Campus Sur ha sido uno de los principales temas de estudio a lo largo del presente convenio, resultado del cual surgen una serie de temas de especial incidencia entre los que se encuentran: la necesidad de redefinir el papel del campus en su entorno, la edificabilidad remanente y sus posibles usos potenciales o los nuevos requerimientos infraestructurales: captación solar, nuevos modos de transporte.

Las nuevas necesidades generadas por la nueva coyuntura derivada del cambio climático y por los deseos de crear un espacio significativo, que cuente con un papel verdaderamente relevante en la estructura de la ciudad de Madrid, exige una serie de intervenciones entre las que tiene un papel importante la regulación de usos

existentes en la normativa, que como se ha venido viendo en los anteriores puntos, habrá de actualizarse viabilizando las necesidades actuales del campus. A modo de ejemplo se han localizado los siguientes supuestos:

- Las intervenciones en la parcela donde se ubica la biblioteca, calificada como equipamiento dotacional grado 2 requeriría de unas condiciones específicas que la posibiliten convertirse en uno de los espacios estanciales y en uno de los posibles refugios climáticos.
- Una situación semejante se da en parte de las propuestas dispuestas junto a la escuela de Telecomunicaciones ocupando espacios con distintas calificaciones, que habría que asegurar su viabilidad.



Ilustración 37. Ejemplo de acciones propuestas en el Campus Sur por la Hoja de Ruta para la acción climática

- El eje este-oeste atraviesa suelos con calificación de equipamiento dotacional que no incorpora, al igual que en el caso anterior, ninguna consideración acerca del tratamiento de los recorridos peatonales.
- Otro aspecto a incorporar en un nuevo Plan Especial sería la regulación de las zonas verdes, reconsiderando la actual compatibilidad de la construcción de aparcamientos subterráneos, uso que claramente dificulta, por no decir imposibilita, su uso cualificado, definido por las propias ordenanzas como *aquel espacio destinado a plantaciones de arbolado y jardinería*.

El nuevo plan especial tendrá que incorporar también una regulación sobre infraestructuras básicas que introduzca las nuevas miradas sobre éstas, no solo reevaluando demandas si no incorporando criterios de reducción, reutilización y reciclaje. Concretamente sería necesario reconsiderar el riego, el saneamiento o el tratamiento del agua de lluvia, con una mirada global que integrando el mayor número posible de intervenciones en el campus generara una red de infraestructuras verdes y azules, con el objetivo de reducir en un porcentaje significativo el peso de las infraestructuras grises (para más detalle véase la tabla de objetivos de implementación de infraestructuras verdes y azules del epígrafe 3.3 del presente informe).

5.2. Propuestas para la mejora de entorno: la modificación del PGOU para repensar la pieza en su conjunto.

La revisión actual del Plan General de Ordenación Urbana por parte del Ayuntamiento de Madrid supone una oportunidad óptima para plantear algunas mejoras que afectan al entorno de Campus Sur y que permitirían lograr una mejor integración de la pieza dentro de su entorno inmediato. Por esa razón se detallan a continuación una serie de propuestas que afectarían a los suelos situados dentro de VIVAVI Vallecas con el objetivo de avanzar hacia un modelo urbano diferente e innovador capaz de contribuir a la neutralidad climática y que sirviera de modelo piloto para otras intervenciones en campus universitarios.

En primer lugar, se plantea la necesidad de buscar una ordenación conjunta e integral para todos los suelos y actividades que están delimitados por las grandes infraestructuras de comunicación: M40, A3 y la red de cercanías. La condición de isla que comparten el conjunto de los usos ahí comprendidos puede minimizarse a través de la creación de pasos peatonales y ciclistas que, en prolongación de los principales recorridos e hitos existentes, acerquen los distintos usos y actividades a los barrios colindantes de Palomeras, Valdebernardo y el Casco Histórico de Vallecas. Sin embargo, dicha condición podría ser considerada también como una característica propia que sirva de punto de partida para la ordenación, apostando por una solución que busque la mezcla de usos y la autosuficiencia en el espacio dotacional y los servicios de proximidad que consiga minimizar las necesidades de transporte y movilidad de la población. Dicha ordenación integral debería resolver los siguientes aspectos:

- La primera decisión que debería tomarse es cuál será el papel y la funcionalidad de la pieza concreta en el conjunto de la ciudad considerando que existen actividades públicas de gran impacto y relevancia como el Campus de la UPM y el Hospital Infanta Leonor y que el contexto socioeconómico actual está provocando transformaciones en el propio enclave que pueden llegar a suponer la implantación de un patrón de usos que desconfigure por completo la zona impidiendo sinergias que aprovechen condiciones que trascienden la inmediatez del mercado. Es innegable que el desarrollo de zonas residenciales es beneficioso tanto para la ciudad como para la pieza en sí misma, pero el modelo a desarrollar debería apostar por mantener el tejido productivo y la actividad económica más allá de los usos terciarios y por vincular dicho tejido y dicha actividad con el campus y el hospital. En ese sentido, son muchas las oportunidades para poner en valor el entorno y reposicionarlo en el conjunto urbano: el futuro desarrollo Santa Luisa, los suelos calificados como norma zonal 9, los suelos actualmente vacantes y sin uso, los suelos y edificaciones afectados por el fuera de ordenación absoluta, etc.
- Evaluación y establecimiento de la capacidad de carga en usuarios y en superficie edificable para la pieza en su conjunto. Dicha estimación debería tener en cuenta la existencia de dos grandes equipamientos de carácter supramunicipal que absorben y generan una intensa actividad el Hospital Infanta Leonor y las instalaciones universitarias de la UPM. Solo las instalaciones existentes dentro del campus de la UPM movilizan aproximadamente a 13.400 usuarios, sin contar la actividad de la biblioteca (160.000 usuarios en 2024) o las nuevas plazas que se generarán en la residencia de estudiantes (330 plazas). El dimensionado conjunto de la pieza considerando el número total de usuarios permitiría establecer mejor las necesidades de movilidad, dotaciones y servicios, sin ver superada su capacidad de carga.
- Revisión de la estructura viaria prevista para el conjunto de los suelos y dimensionado en función de la capacidad prevista para la zona, teniendo en cuenta tanto el número de usuarios como su perfil. La

visión integral de pieza permitirá plantear estrategias que reduzcan la reserva viaria para el vehículo privado, planteen los mínimos accesos a las infraestructuras, establezcan o limiten recorridos de tráfico que puedan afectar a los equipamientos existentes y planteen mejoras que fomenten el uso del transporte público, de la bici o del tránsito peatonal.

- Por último, la ordenación integral de la pieza permitiría el planteamiento de una red compleja y completa que revise los suelos destinados a zonas verdes y a equipamientos, de modo que se consiga por un lado un espacio referente por su nivel de calidad ambiental y social y por otro colaborar a la red ambiental de la ciudad.

Actualmente están en proceso modificaciones puntuales del PGOUM en el entorno VIVAVI que están lejos de incorporar una visión integral. La aprobación inicial de la Modificación Puntual del PGOUM97 en los suelos antiguamente ocupados por la empresa Tubos Borondo, mostraba la estrategia contraria a la que este documento propone, de modo que la ordenación propuesta se desarrollaba de acuerdo a los objetivos señalados para la pieza aislada, sin tener en cuenta las previsiones y propuestas existentes en el suelo colindante, algunas de ellas promovidas por el propio Ayuntamiento de Madrid. Solo así pueden entenderse algunas de las decisiones incorporadas en dicho documento. La distribución de alturas prevista dentro del ámbito de actuación plantea las mayores alturas en la zona colindante al Campus, con torres de XVIII plantas que arrojarían sombras excesivas sobre la residencia de estudiantes, socavando el diseño bioclimático por el que el propio Ayuntamiento apostó en la convocatoria y selección de las propuestas presentadas en el concurso internacional Reinventing Cities del año 2019. Además, el patrón de usos planteado en el conjunto de la pieza localiza las actividades de menor valor hacia el campus. Otro tema fundamental tiene que ver con la delimitación de la modificación: el ámbito de actuación deja fuera los suelos propiedad de Tubos Borondo ubicados por el PGOUM dentro del AOE, evitando dar solución a la integración del campus en el tejido colindante, dejando uno de los problemas detectados por el presente informe sin resolver. Justo en dicho límite el PGOU plantea un viario imprescindible para el funcionamiento del nuevo barrio, pero se obtiene y urbaniza a medias, al renunciar a ampliar la delimitación del ámbito de actuación sobre los suelos no obtenidos. Otro de los elementos revisables es la condición establecida sobre la reserva de plazas en vía pública: la propuesta apuesta por no reservar lugar para el aparcamiento, lo que supondrá un aumento en la utilización del campus como aparcamiento disuasorio. Por todo ello, la UPM presentó alegaciones a la modificación durante la fase de información pública solicitando cambios en las estrategias de ordenación planteadas con las que este documento coincide plenamente.

La revisión del PGOUM es esencial también para dar solución a algunos de los problemas urbanísticos que actualmente afectan al campus y que escapan de la gestión diaria y cotidiana de una institución que se dedica a la enseñanza y a la investigación como es la Universidad Politécnica de Madrid. Probablemente el problema más urgente es la gestión de los suelos que actualmente están incluidos dentro del AOE 00.10-Politécnico de Vallecas, que están calificados como sistema general y que siguen siendo de propiedad privada. Esa franja de terrenos es además colindante con el tejido urbano limítrofe, impidiendo la integración del campus con su entorno. Por otra parte, dicha franja no afecta en nada al funcionamiento diario del campus y del resto de equipamientos educativos situados dentro del AOE, por lo que la solución más razonable sería plantear la obtención de dicha franja con carga a operaciones urbanísticas colindantes y específicas de modo que al final del proceso el conjunto de suelos esté ordenado. La zona de mayor extensión se sitúa junto al noreste del campus, junto al polideportivo, y podría ser obtenida a través de un nuevo desarrollo que incluyera los suelos sin uso situados en la avenida de la Democracia. La franja situada al sur debería incluirse dentro del ámbito de

actuación de Tubos Borondo, ya que el viario que se pretende construir daría servicio casi en exclusiva a la operación residencial que allí se plantea, y en una visión conjunta no se ignoraría este hecho.

Otro de los problemas que afectan al campus y es necesario considerar de un modo conjunto tiene que ver con los accesos, cuya posible solución se plantea vinculada a la reconfiguración del APE 13.10. A solicitud de la Comunidad de Madrid está prevista la revisión del entorno del desarrollo Hospital Infanta Leonor, siendo la movilidad y los accesos desde vías de alta capacidad uno de los temas considerados.

Es resumen, la reconfiguración actual de los usos implantados en la zona, las modificaciones aisladas de los desarrollos y la revisión del papel de la movilidad y accesibilidad de forma aislada en cada pieza puede hacer que no solo no se resuelvan los problemas de los que adolece el ámbito VIVAVI, sino que estos se incrementen o aparezcan otras disfuncionalidades, por lo que una modificación del PGOU considerando la pieza completa puede ser una de las herramientas más útiles para su buen funcionamiento.

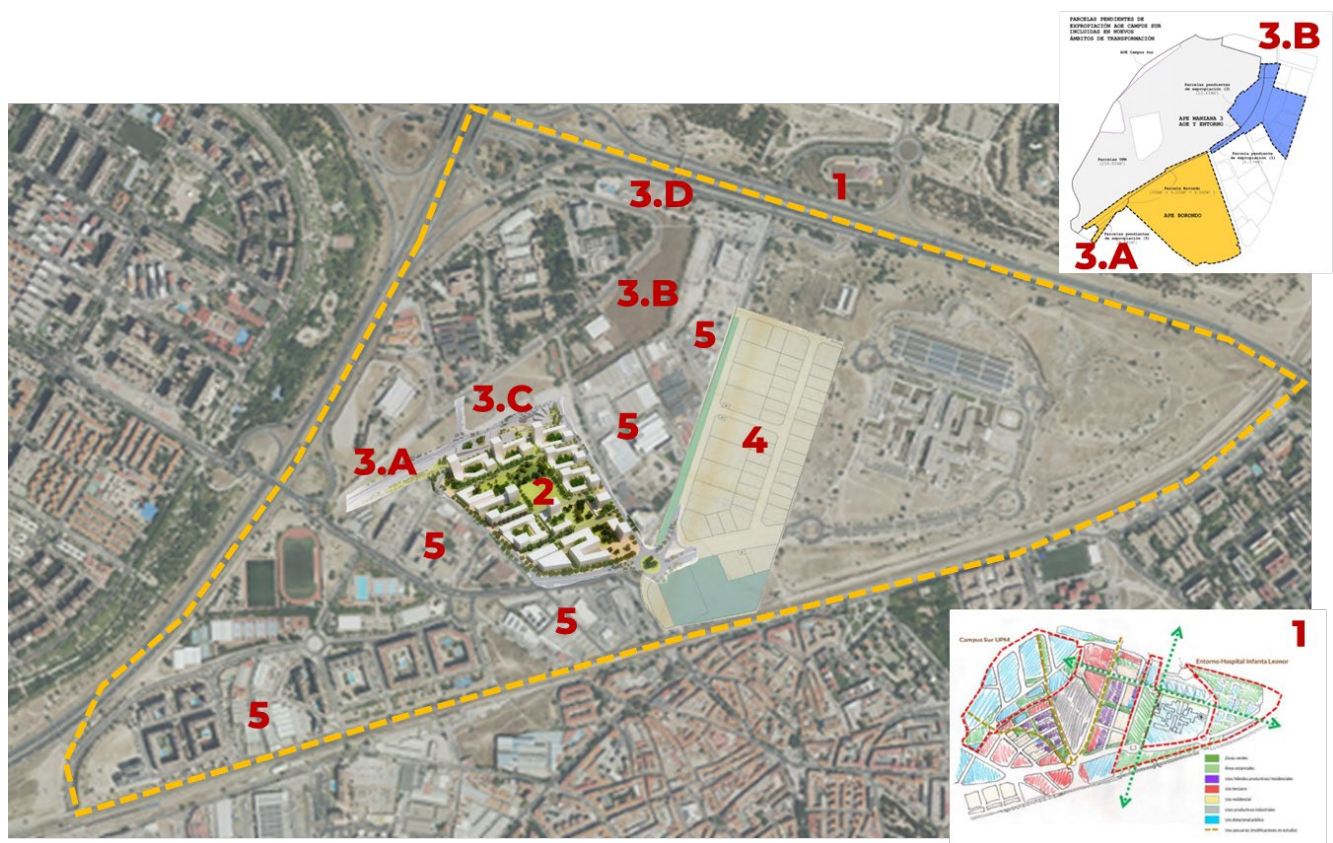


Ilustración 38. Esquema de los problemas urbanísticos detectados en Campus Sur