



Expediente nº 20250084243
Expediente Tramita nº 570243

PROVIDENCIA DEL COORDINADOR GENERAL DEL ÁREA DE MEDIO AMBIENTE Y MOVILIDAD

ORDEN DE INICIO DEL EXPEDIENTE DE CONTRATACIÓN

Expediente n.º: 20250084243 (Expediente Tramita nº 570243)

Atendido el informe emitido con fecha 18 de noviembre de 2025 por la Oficina de Medio Ambiente, Acción Climática y Salud Pública, anejo a esta Orden, sobre la contratación del servicio **para el Diseño de un Sistema Integrado de Infraestructura Verde-Bosque Vertical**.

Vista la justificación de la necesidad e idoneidad del contrato y eficiencia de la contratación que se pretende.

Por todo lo anterior, y conforme a lo establecido en los artículos 28 y 116 de la Ley 9/2017, de Contratos del Sector Público, DISPONGO:

Primero.- Ordenar, a la vista de la propuesta efectuada por la Oficina de Medio Ambiente, Acción Climática y Salud Pública, el inicio del expediente para la contratación del servicio para el “**Diseño de un Sistema Integrado de Infraestructura Verde-Bosque Vertical**.”.

Segundo.- Que por la Oficina de Medio Ambiente, Acción Climática y Salud Pública se proceda a elaborar la documentación necesaria para la tramitación del expediente de contratación.

Tercero.- Designar como responsable del contrato a que se refiere el artículo 62 LCSP, a la Jefa de la Oficina de Medio Ambiente, Acción Climática y Salud Pública

En la I.C. de Zaragoza, a la fecha de la firma electrónica.

Expediente nº 20250084243
Expediente Tramita nº 570243

INFORME JUSTIFICATIVO CONTRATO MENOR DE SERVICIOS
DISEÑO DE UN SISTEMA INTEGRADO DE INFRAESTRUCTURA VERDE- BOSQUE
VERTICAL

1. Objeto del contrato:

Este contrato persigue la elaboración de una memoria básica el fin de diseñar la infraestructura del Bosque Vertical de Delicias, en base al diseño de un sistema semi-hidropónico, que deberá dar respuesta a las siguientes condiciones mínimas de diseño e integración de elementos:

SISTEMA SEMI-HIDROPÓNICO

Características esenciales exigidas

El Bosque vertical deberá construirse mediante módulos multicapa que garanticen:

- Adaptación del sustrato al módulo, con bolsillos de plantación integrados en cada unidad.
- Transpiración óptima de las raíces mediante capas que regulen aire, agua y sus-trato (evitando anaerobiosis).
- Uso de sustrato natural de fibra de coco, de granulometría controlada, con elevada capacidad de retención de agua y aireación, asegurando el desarrollo radi-cular y evitando procesos anaerobios.
- Capa protectora contra la pared de soporte, evitando humedades o filtraciones hacia el muro.

Drenaje interno uniforme y gestión equilibrada del agua de riego.

- Posibilidad de acceso y registro al sistema de riego para mantenimiento y diagnóstico.
- Resistencia frente al fuego con clasificación adecuada (clase equivalente B-s2,d0 o similar) y ciclos de congelación/descongelación mantenidos en pruebas aceleradas.
- Estabilidad mecánica: módulos con resistencia a tracción y desgarro (ensayos certificados), capaces de soportar movimientos térmicos y tensiones sobre el sistema.
- Durabilidad y resistencia frente al envejecimiento (ensayos de envejecimiento acelerado, estabilidad física y mecánica manteniendo prestaciones).
- Grosor reducido (espesor controlador) y peso contenido para no sobrecargar excesivamente la estructura de soporte del muro.
- Estas exigencias se corresponden con tecnologías de muro vegetal avanzadas del sector ("sistemas multicapa textil con módulos conectables"), como las que figuran en la base de datos de CYPE —software técnico de referencia en arquitectura e ingeniería—, basadas en módulos textiles multicapa con bolsillos de plantación, sistema de riego registrable y estructura de subsoporte.

Selección de especies y diseño paisajístico

El diseño paisajístico y la selección de especies se realizará en colaboración con botánicos y especialistas en biodiversidad urbana, garantizando tanto la funcionalidad eco-lógica como la integración estética y sensorial del conjunto.

Se priorizarán especies autóctonas o adaptadas localmente, seleccionadas por su resiliencia climática y su bajo mantenimiento, organizadas en distintos estratos vegetales (tapizantes, rastreras, trepadoras y de porte medio) para maximizar la biodiversidad funcional y atraer polinizadores, aves e insectos beneficiosos.

Las especies deberán adaptarse a las condiciones micro climáticas del muro —orientación, exposición solar, viento, temperatura y régimen de precipitaciones— y se seleccionarán atendiendo a:

Este documento contiene datos meramente identificativos relacionados con la organización (art 15.2 Ley 19/2013 TAIBG)

DOCUMENTO	Informe justificativo contrato menor de servicios exp 570243	ID FIRMA	14773501	PÁGINA	1 / 6
FIRMADO POR 1 FIRMANTE					FECHA FIRMA
1. MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN - JEFA DE OFICINA DE MEDIO AMBIENTE, ACCIÓN CLIMÁTICA Y SALUD PÚBLICA					18 de noviembre de 2025

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Pliego o memoria descriptiva	ID FIRMA	14774947	PÁGINA	2 / 7
FIRMADO POR 1 FIRMANTE					FECHA FIRMA
1. RAMON FERNANDO FERRER GIRAL - RESPONSABLE DEL ÓRGANO DE CONTRATACIÓN					18 de noviembre de 2025

Expediente nº 20250084243
Expediente Tramita nº 570243

- Consumo hídrico controlado, eligiendo plantas de bajo requerimiento de agua compatibles con el sistema de riego eficiente y reciclado.
 - Diversidad sensorial, integrando especies que aporten aromas naturales, texturas variadas y contrastes cromáticos según la estación.
 - Interés visual estacional, mediante floraciones escalonadas, variaciones de foliaje y patrones de crecimiento complementarios.
 - Capacidad fitodepuradora o bioindicadora, en especies que contribuyan a la mejora de la calidad del aire o del agua reciclada.
 - Compatibilidad radicular con sistemas semi hidropónicos, asegurando el desarrollo equilibrado y la estabilidad vegetal.
- El resultado deberá generar un ecosistema vertical equilibrado, con un diseño que combine funcionalidad ecológica, impacto visual positivo y beneficios sensoriales para los usuarios del espacio público.
- El diseño paisajístico se basará en principios de arquitectura biofílica y en el uso de inteligencia artificial para la selección adaptativa de especies y su distribución óptima según orientación, microclima y estacionalidad.
- Se priorizará la creación de microecosistemas autosuficientes y resilientes al cambio climático.

Sistema de riego, recirculación y control inteligente

- El jardín vertical integrará un sistema de riego por goteo o microaspersión, adecuado al módulo y a la densidad vegetal.
- El sistema podrá operar en modo reciclado, de manera que el exceso de agua se recoja, trate parcialmente y reinyecte al circuito de riego, minimizando el consumo neto.
- Sensores territoriales medirán humedad del sustrato, temperatura del sistema, pH, conductividad eléctrica, detección de incidencias (obstrucciones, fugas).
- Un sistema de control con IA (algoritmos predictivos) optimizará el régimen de riego en función de datos climáticos, estaciones y condiciones locales, minimizando el consumo y garantizando la salud vegetal.
- El sistema de riego y monitorización deberá integrarse en una plataforma de control inteligente ya validada en entornos urbanos, con algoritmos de aprendizaje automático entrenados con datos históricos de humedad, temperatura y rendimiento vegetal.
- La plataforma deberá permitir el ajuste predictivo de riego y la gestión autónoma de la vegetación, con registro y visualización en tiempo real de datos ambientales.
- Se valorará la aplicación de metodologías de gestión basadas en datos reales procedentes de proyectos urbanos previos, con capacidad de calibrar el sistema según parámetros ya contrastados en entornos mediterráneos.

Mantenimiento y garantías

- El diseño de los jardines se proyectará considerando desde su concepción los requerimientos de mantenimiento, de modo que la disposición de especies, módulos y circuitos de riego facilite el acceso, la sustitución de plantas y las labores preventivas, reduciendo al mínimo la necesidad de intervenciones correctivas.
- Se exigirá detalladamente el programa de mantenimiento preventivo y correctivo (revisiones periódicas, reemplazo de plantas, limpieza de filtros).
- Garantía mínima de funcionamiento (durabilidad del módulo, pérdidas vegetales, integridad mecánica) durante un periodo mínimo definido.

Este documento contiene datos meramente identificativos relacionados con la organización (art 15.2 Ley 19/2013 TAIBG)

DOCUMENTO	Informe justificativo contrato menor de servicios exp 570243	ID FIRMA	14773501	PÁGINA	2 / 6
FIRMADO POR 1 FIRMANTE				FECHA FIRMA	
1. MONTERRAT HERNANDEZ MARTIN - JEFA DE OFICINA DE MEDIO AMBIENTE, ACCIÓN CLIMÁTICA Y SALUD PÚBLICA				18 de noviembre de 2025	

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Pliego o memoria descriptiva	ID FIRMA	14774947	PÁGINA	3 / 7
FIRMADO POR 1 FIRMANTE				FECHA FIRMA	
1. RAMON FERNANDO FERRER GIRAL - RESPONSABLE DEL ÓRGANO DE CONTRATACIÓN				18 de noviembre de 2025	



Expediente nº 20250084243
Expediente Tramita nº 570243

TECHOS VERDES / CUBIERTAS AJARDINADAS INTEGRADAS

Principios técnicos y prestaciones requeridas

El sistema de cubierta vegetal deberá ofrecer:

- Capacidad de retención de agua (litros/m^2) suficiente para la mitigación de escorrentías e inundaciones, contribuyendo a la regulación del microclima urbano.
- Sistema drenante eficaz, mediante placas o láminas drenantes que aseguren la evacuación controlada del exceso de agua sin saturar el sustrato.
- Estructura de protección antirraíz, con lámina impermeable y barrera antirraíces integrada, para evitar perforaciones o filtraciones hacia la impermeabilización base.
- Capa filtrante y manta de protección que evite el arrastre de partículas finas hacia el drenaje.
- Capa de sustrato técnico optimizado, estable, ligero, con alta capacidad de aireación y retención de agua, compatible con especies autóctonas o adaptadas al entorno.
- Capa vegetal diversificada, adaptada a las condiciones micro climáticas y al tipo de uso (extensivo, semi-intensivo o intensivo).
- Resistencia a compresión y estabilidad mecánica del sistema drenante, garantizando el tránsito peatonal en cubiertas accesibles o zonas de uso público.
- Peso total saturado (kg/m^2) compatible con el cálculo estructural del edificio y con los requerimientos de seguridad frente a sobrecargas.
- Elementos de retención y anclaje del sustrato en cubiertas inclinadas, con sistemas antideslizamiento integrados y estabilidad frente a la erosión.
- Resistencia al fuego certificada, con clasificación mínima B-s2,d0 o equivalente, conforme a la normativa europea UNE-EN 13501-1, incluyendo resistencia frente a radiación solar, viento y ciclos térmicos.
- Durabilidad y comportamiento frente al envejecimiento, garantizando la estabilidad del conjunto tras ciclos repetidos de humedad, sequía y congelación.
- Compatibilidad con sistemas de aprovechamiento hídrico, como la reutilización de aguas pluviales o grises para riego automatizado.

Estas prestaciones se alinean con las bases técnicas comunes de los sistemas de cubiertas vegetales avanzadas reconocidos en el mercado (ej. sistemas multicapa con drenaje y sustrato técnico certificable), garantizando eficiencia hídrica, seguridad y sostenibilidad a largo plazo.

15.6 Diversidad vegetal y diseño ecológico

- La vegetación se diseñará en mosaico ecológico, combinando especies de cobertura (Sedum, gramíneas, especies herbáceas) con plantas ornamentales y floríferas.
- Se fomentará una cubierta verde biodiversa (versus simple tapizante uniforme), con microhábitats, rincones florales e interrelación con fauna local.

15.7 Integración con sistema de control y monitorización

- La cubierta deberá contar con sensores de humedad del sustrato, nivel freático, sensores de temperatura de superficie, sensores de escorrentía (caudales evacuados).
- Los datos se integrarán en la plataforma de control general del proyecto (IA), permitiendo optimización del riego, gestión del drenaje, alertas de saturación y predicción climática.

Monitorización ambiental en tiempo real y acceso remoto

- Los sistemas de cubierta y jardines deberán incluir sonorización ambiental (temperatura, humedad relativa, escorrentía, calidad del aire y radiación solar).
- Todos los datos deberán transmitirse en tiempo real a una plataforma IoT con acceso remoto y almacenamiento histórico.

Este documento contiene datos meramente identificativos relacionados con la organización (art 15.2 Ley 19/2013 TAIBG)

DOCUMENTO	Informe justificativo contrato menor de servicios exp 570243	ID FIRMA	14773501	PÁGINA	3 / 6
FIRMADO POR 1 FIRMANTE				FECHA FIRMA	
1. MONTSEERAT HERNANDEZ MARTIN - JEFA DE OFICINA DE MEDIO AMBIENTE. ACCIÓN CLIMÁTICA Y SALUD PÚBLICA				18 de noviembre de 2025	

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Plegio o memoria descriptiva	ID FIRMA	14774947	PÁGINA	4 / 7
FIRMADO POR 1 FIRMANTE				FECHA FIRMA	
1. RAMON FERNANDO FERRER GIRAL - <i>RESPONSABLE DEL ÓRGANO DE CONTRATACIÓN</i>				18 de noviembre de 2025	



Expediente nº 20250084243
Expediente Tramita nº 570243

- El sistema deberá permitir exportar indicadores ambientales y climáticos a plataformas públicas municipales o europeas de gestión verde inteligente.

MONITORIZACIÓN DEL IMPACTO SOCIAL Y TOTEM INTERACTIVO

Monitorización del impacto social

- Se diseñará un sistema de métricas e indicadores para evaluar el alcance social: número de visitantes, interacción ciudadana, percepción estética, educación ambiental, repercusión comercial del entorno.
- Se instalarán sensores para registrar flujos peatonales, encuestas digitales (códigos QR, tabletas) y mecanismos de feedback ciudadano.
- Las métricas se integrarán en un cuadro de mando digital que permita visualizar la evolución en tiempo real del impacto socio ambiental del proyecto.

Tótem interactivo con algoritmos de control avanzado

- Se incluirá un tótem interactivo que muestre datos del sistema (agua, temperatura, biodiversidad, confort térmico) y permita la comunicación ambiental con la ciudadanía. El módulo se integrará digitalmente en la plataforma general de control del proyecto.
- El tótem incorporará un agente virtual interactivo con inteligencia artificial entrenado con los datos ambientales del sistema, que permitirá la interacción con los usuarios mediante lenguaje natural.
- El tótem podrá incorporar un módulo conversacional con IA que responda preguntas de visitantes, explique el funcionamiento del sistema, sugiera rutas verdes por la ciudad o proponga pequeños retos ecológicos.
- Se diseñará la integración del tótem con la red de comunicaciones del Ayuntamiento para visibilidad pública del proyecto.
- El tótem deberá incluir un módulo conversacional con inteligencia artificial capaz de ofrecer información ambiental personalizada y educativa, utilizando lenguaje natural.
- Este módulo podrá conectarse con otros puntos de información ambiental del municipio, integrando campañas de sensibilización y datos del sistema en tiempo real.
- La solución deberá basarse en un agente virtual desarrollado a partir de modelos de inteligencia artificial previamente testados en entornos urbanos reales, garantizando un lenguaje natural, preciso y contextualizado sobre las funciones ambientales del sistema.

El adjudicatario del presente contrato deberá entregar a esta Oficina como resultado final de los estudios y análisis solicitados con carácter obligatorio una memoria básica con el siguiente contenido mínimo:

- Memoria Técnica y Anexos; defina con precisión el sistema de infraestructura verde-Bosque vertical y sus características técnicas, entre otra información a incluir con carácter necesario, no constituyéndose en un listado exhaustivo: antecedentes, objetivo, normativa de aplicación considerada, estudios previos realizados y resultados y conclusiones, elementos y diseño técnico del sistema (materiales y sistemas constructivos, descripción técnica y prescripciones de las instalaciones:.), elemento por elemento.
- Presupuesto: Desglose de precios unitarios y descompuestos.
- Planos generales de arquitectura y diseño de elementos e instalaciones.

2. **Tipo de contrato:** Contrato Menor de servicios

Este documento contiene datos meramente identificativos relacionados con la organización (art 15.2 Ley 19/2013 TAIBG)

DOCUMENTO	Informe justificativo contrato menor de servicios exp 570243	ID FIRMA	14773501	PÁGINA	4 / 6
FIRMADO POR 1 FIRMANTE				FECHA FIRMA	
1. MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN - JEFA DE OFICINA DE MEDIO AMBIENTE. ACCIÓN CLIMÁTICA Y SALUD PÚBLICA				18 de noviembre de 2025	

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Pliego o memoria descriptiva	ID FIRMA	14774947	PÁGINA	5 / 7
FIRMADO POR 1 FIRMANTE				FECHA FIRMA	
1. RAMON FERNANDO FERRER GIRAL - <i>RESPONSABLE DEL ÓRGANO DE CONTRATACIÓN</i>				18 de noviembre de 2025	



Expediente nº 20250084243
Expediente Tramita nº 570243

3. Valor Estimado, Presupuesto de licitación y Órgano de Contratación:

- Presupuesto (IVA excluido): 14.600 euros
 - IVA*: 3.066 euros (normal 21%)
 - Presupuesto base de licitación: 17.666 euros, IVA incluido.
 - Aplicación presupuestaria: 64861 2025 MAM 1721 22799 ACCIONES DE CLIMA Y SALUD
 - N.º RC: 253326
 - Anualidades: No procede
 - Breve justificación del presupuesto base de licitación: calculado en base a la magnitud del servicio se ha estimado aplicando el Convenio colectivo nacional de empresas de ingeniería y oficinas de estudios técnicos.
- El órgano de contratación competente es el Coordinador General del Área de Medio Ambiente y Movilidad, de conformidad con el acuerdo del Gobierno de Zaragoza de fecha 17 de febrero de 2009.

4. Justificación de la necesidad y de la conveniencia y oportunidad del gasto:

Se persigue elaborar una memoria básica que defina con el suficiente detalle una propuesta de infraestructura verde- Bosque Vertical que dé solución a la situación actual de la cubierta vegetal del denominado Jardín vertical de Delicias mediante el uso de soluciones basadas en la naturaleza y la tecnología, determinando la magnitud y alcance técnico y económico de la intervención y, por tanto, la viabilidad de la misma. Esta necesidad se justifica con el fin de dar respuesta a la situación actual en la que se encuentra este espacio singular, así como a las numerosas peticiones vecinales recibidas en este sentido.

5. Concurrencia de los supuestos de uso del contrato menor:

Cobertura de necesidades planificables cuya excesiva variabilidad conlleve la imposibilidad técnica de su tramitación como acuerdo marco, sistema dinámico de adquisición o contrato en función de necesidades estimadas.

Por tratarse de un contrato de importe inferior a 15.000,00 euros de acuerdo con el artículo 118.1 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público; y por tener una duración inferior a un año, según el artículo 29.8 de la citada ley.

6. Justificación de uso de criterios de adjudicación basados en juicios de valor, en su caso:

No se aplica. Una vez determinada la solvencia técnica de los licitadores, se procederá de entre aquellos licitadores que cumplen la misma, a la selección de la oferta más ventajosa aplicado los criterios objetivos establecidos en el Pliego de prescripciones técnicas.

Este documento contiene datos meramente identificativos relacionados con la organización (art 15.2 Ley 19/2013 TAIBG)

DOCUMENTO	Informe justificativo contrato menor de servicios exp 570243	ID FIRMA	14773501	PÁGINA	5 / 6
FIRMADO POR 1 FIRMANTE				FECHA FIRMA	
1. MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN - JEFA DE OFICINA DE MEDIO AMBIENTE. ACCIÓN CLIMÁTICA Y SALUD PÚBLICA				18 de noviembre de 2025	

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Pliego o memoria descriptiva	ID FIRMA	14774947	PÁGINA	6 / 7
FIRMADO POR 1 FIRMANTE				FECHA FIRMA	
1. RAMON FERNANDO FERRER GIRAL - RESPONSABLE DEL ÓRGANO DE CONTRATACIÓN				18 de noviembre de 2025	



Expediente nº 20250084243
Expediente Tramita nº 570243

7. En su caso, motivación y justificación de la imposibilidad de promover licitación

No aplicable.

8. Datos identificativos de la entidad a la que se va a solicitar oferta para la adjudicación directa (únicamente en caso de contrato menor sin licitación:

No aplicable.

I.C. de Zaragoza a fecha de firma electrónica

La Jefa de la Oficina de Medio Ambiente,
Acción Climática y Salud Pública

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verifica>

Código Seguro de Verificación: 50297MTc2MzQ2ODQ5NzQ5NDI4NzU3NTI3

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verifica>

Código Seguro de Verificación: 50297MTc2MzQyMjM3NTExMTgyMjg0OTYy

Este documento contiene datos meramente identificativos relacionados con la organización (art 15.2 Ley 19/2013 TAIBG)

DOCUMENTO	Informe justificativo contrato menor de servicios exp 570243	ID FIRMA	14773501	PÁGINA	6 / 6
FIRMADO POR 1 FIRMANTE			FECHA FIRMA		
1. MONTSERRAT HERNANDEZ MARTIN - JEFA DE OFICINA DE MEDIO AMBIENTE, ACCIÓN CLIMÁTICA Y SALUD PÚBLICA			18 de noviembre de 2025		

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Pliego o memoria descriptiva	ID FIRMA	14774947	PÁGINA	7 / 7
FIRMADO POR 1 FIRMANTE			FECHA FIRMA		
1. RAMON FERNANDO FERRER GIRAL - RESPONSABLE DEL ÓRGANO DE CONTRATACIÓN			18 de noviembre de 2025		