

036-2025

MEMORIA Y RELACIÓN VALORADA

**OBRAS DE INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE
AEROTERMIA PARA CLIMATIZACIÓN POR SUELO
RADIANTE-REFRESCANTE EN ESCUELA DE
EDUCACIÓN INFANTIL**

EL ARQUITECTO: DANIEL PÉREZ ARNAUD

OBRAS DE INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE AEROTERMIA PARA CLIMATIZACIÓN POR SUELO RADIANTE-REFRESCANTE EN ESCUELA DE EDUCACIÓN INFANTIL

MEMORIA

Se redacta la presente relación valorada por encargo de la Dirección General de Infraestructuras y Servicios de la Conserjería de Educación, Ciencia y Universidades de la Comunidad de Madrid, para las obras de instalación de equipos de aerotermia para climatización por suelo radiante-refrescante en Escuelas de Educación Infantil de la Comunidad de Madrid.

Como consecuencia del cambio climático los veranos son cada vez más cálidos y su duración es mayor. Durante los meses de julio y agosto se alcanzan muchos días temperaturas superiores a los 30°C en el interior de las aulas, que es una temperatura muy superior a los 25°C, temperatura máxima que se recoge en el RD 486/1997.

Para contrarrestar los efectos de las altas temperaturas en los usuarios de la Escuela de Educación Infantil, se propone la instalación un sistema de aerotermia (bombas de calor), aprovechando la instalación existente de calefacción mediante suelo radiante, convirtiéndola de esta manera también en instalación de suelo refrescante.

Las bombas de calor quedarán conectadas con los colectores de impulsión y retorno de la instalación del suelo radiante existente, ubicados en la sala de calderas, estos se realizarán mediante tuberías multicapa PERT-AL-PERT, dotándose de llaves de corte en ambos circuitos.

De igual manera se instalará un circuito con tuberías para la conexión al circuito de llenado de agua con sendas llaves de corte.

Para el suministro eléctrico de las bombas de calor, se realizará una línea eléctrica de alimentación, mediante manguera de cobre de 5x16 mm², partiendo desde el cuarto general, comprobando que este tenga la potencia necesaria para alimentar a dicha máquina, esta línea quedará protegida en el cuadro con su automático de 4x40A y diferencial de 4x63A/300mA.

La ampliación de electricidad quedará recogida en un proyecto por superar el 5% de la potencia instalada.

La instalación de climatización quedará recogida dentro de una memoria técnica para incorporar al proyecto de calefacción del centro, siempre que esta se encuentre debidamente legalizada.

El adjudicatario proporcionará mangueras eléctricas de longitud suficiente, protecciones y aparamenta eléctrica, en caso de ser necesaria, así como cualquier otro elemento que se precise para la alimentación eléctrica de la unidad.

El plazo estimado para llevar a cabo la actuación es de 6 semanas.

La presente relación valorada, que se redacta siguiendo instrucciones del Director General de Infraestructuras, recoge las unidades de obra necesarias para la ejecución de los trabajos descritos, su descripción, medición y valoración.

Se deberá cumplir con todo lo expuesto en el Real Decreto 1627/1997 del 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, según B.O.E. de 25 de octubre de 1997.

Creyendo el que suscribe haber dado cumplimiento a lo solicitado, firma la presente relación valorada en Madrid,

Madrid, a fecha de la firma

EL ARQUITECTO

Fdo.: Daniel Pérez Arnaud

RELACIÓN VALORADA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRAS DE INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE AEROTERMIA PARA CLIMATIZACIÓN POR SUELO RADIANTE-REFRESCANTE EN ESCUELA INFANTIL

<u>CODIGO</u>	<u>UD</u>	<u>RESUMEN</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>PRECIO/UNIDAD(€)</u>	<u>IMPORTE (€)</u>
CAPITULO 01 INSTALACION AEROTERMIA (BOMBAS DE CALOR)					
01.01	UD	UNIDAD EXTERIOR 29/31 KW FRIO/CALOR Suministro y montaje de bomba de calor de aeroterminia aire-agua, con tecnología VRV, de expansión directa, condensada por aire, y posibilidad de recuperación, control mediante microprocesador, con 2 compresores scroll herméticamente sellados en paralelo sobre el mismo circuito frigorífico, uno de ellos sin regulación de capacidad, y el otro con control Inverter. Control de capacidad en múltiples etapas. Capacidad frigorífica / calefacción nominal (en condiciones Eurovent): 29.000 / 31.000 W. Estándares de eficiencia energética: SCOP clima medio (A7/W35) η= 165, SEER (A35/W7) = 4.49 y nivel sonoro en calefacción 77 dB (nominal). Dimensiones (Alx AnxPr) 1.558x 1129x 440 mm, peso 206 kg, y alimentación trifásica 380-415 V / 3 / 50 Hz+ N + T. Tratamiento anticorrosivo especial del intercambiador de calor, con función de recuperación de refrigerante, prueba automática de funcionamiento y ajuste de limitación de consumo de energía. Rango de funcionamiento nominal Refrigeración desde -5 a 46°C de temperatura exterior bulbo seco, en Calefacción desde -25 a 35°C de temperatura exterior de bulbo húmedo, y en modo ACS desde -25 a 43°C de temperatura exterior bulbo seco. Utiliza refrigerante ecológico R-32 o R-290. Se incluye conexionado y puesta en marcha por parte de la empresa instaladora, quedando la unidad totalmente instalada y en perfecto funcionamiento.	2	12900	25.800,00
01.02	UD	TERMOSTATO BASICO WIRSBO Sustitución de termostato solo calor en las aulas y suministro e instalación de termostato de pared AC 220V acorde a RITE con función verano/invierno/off , rango de temperaturas 4-40º y humedad relativa hasta 90%, incluido el cableado y p.p. de material y accesorios para su completa instalación y funcionamiento.	20	35,81	716,20
01.03	UD	ACUMULADOR INERCIA VERT. 500 l Suministro e instalación de depósito acumulador de inercia de acero de calidad S 235 JRG2 de 500 l., altura 1900 mm, diámetro 700 mm y temperatura máxima de 95º. Protección catódica por ánodo de magnesio. Aislamiento térmico de espuma de poliuretano libre de CFC y revestido con camisa de plástico. Incluso transporte, montaje, válvulas de corte y seguridad (conducida), p.p. pruebas de funcionamiento y puesta en marcha.S/CTE-DB-HE-4.Presión de trabajo de 6 bares.	1	923,52	923,52
01.04	UD	DEPOSITO EXPANSIÓN 50 L CMF Vaso expansión calefacción/climatización: -CAPACIDAD: 50L -PRESION DE TRABAJO: 4 BAR -PRESION PRECARGA: 1 BAR	1	118,68	118,68
01.05	UD	VAL. SEGURIDAD REGUL 1 1/4" 8 BAR Suministro y colocación de válvula de seguridad regulable de 1 1/4" (32 mm.) de diámetro, cuerpo de latón, unión roscada, campo de regulación 2 a 8 bar.Temp. más 130ºC, totalmente equipada, instalada y funcionando.	1	38,68	38,68
01.06	UD	ANTIVIBRADOR DN-50/PN-10 Suministro e instalación de manguito antivibratorio elástico, especialmente diseñado para amortiguar las vibraciones de la bomba y de otros equipos de presión, DN-50/PN-10 instalado, i/pequeño material y accesorios. Acorde RITE 2007.	2	61,8	123,60
01.07	UD	TERMÓMETRO HORIZONTAL D=63 Termómetro horizontal con abrazadera para instalar en tubería de calefacción desde 8ºC a 200ºC, con glicerina y con un diámetro de 63 mm. Acorde RITE.	2	11,01	22,02
01.08	UD	SEPARADOR LODOS 1" Suministro y montaje de separador de lodos desfangadores en cuerpo de latón de 1", para una temperatura máxima de 110ºC y 10 bar de presión. Totalmente instalado y funcionamiento. Acorde RITE	1	216,95	216,95
01.09	UD	PURGADOR AUTOMATICO 1/8" Suministro y colocación de purgador automático de 1/8" de diámetro, instalado y funcionando	2	6,91	13,82
01.10	M	 AISLAMIENTO EXTERIOR TUBERÍA 2 " (D=64 mm; e=40 mm) Aislamiento para tubería instaladas en el exterior e interior compuesto por coquilla flexible de espuma elastomérica tipo SH/ Armaflex de diámetro interior (64) y 40 mm. de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones, cumpliendo la reacción al fuego BI-S3d0, acorde a la IT 1.2.4.2.1. RITE y recubrimiento exterior compuesto Armafinish (es una solución de polietileno clorosulfonado, especialmente formulada para obtener un producto elástico y un recubrimiento resistente a la intemperie, que no se agriete ni descascarille), medida la unidad completamente montada.	32	31,74	1.015,68
01.11	UD	VÁLVULA DE ESFERA 2 " PN-10 Suministro y montaje de válvula de esfera PN-10 de 2 ", instalada, i/pequeño material y accesorios. Acorde RITE	4	52,25	209,00

01.12	UD	VÁLVULA DE ESFERA 1" PN-10 Suministro y montaje de válvula de esfera PN-10 de 1 ", instalada, i/pequeño material y accesorios. Acorde RITE	2	21,97	43,94
01.13	M	TUBERÍA PP-R 63mm., PN20 Tubería de PP-R de D=63, Arieite 25 s/ UNE EN ISO 15874. para AC/ACS y climatización. Sistema de unión por polifusión, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas, liras y pequeño material, totalmente instalado y funcionando. Acorde RITE 2007.	32	28,47	911,04
01.14	UD	AMPLIAC. CUADRO B.T.4 SAL Ampliación sobre el cuadro general para inclusión de protecciones de las unidades de aerotermia, incluyendo 1 automático magneto térmico de 4x 40A. y 1 diferencial de 4x 63A./300mA. , conexionado con línea, accesorios y pequeño material, Totalmente instalado y probado	1	844,3	844,30
01.15	M	LÍNEA ELECTRICA 5x16 mm 2 H07Z1-K bajo tubo Suministro y montaje de línea eléctrica 5x 16 mm2; en cobre aislamiento tipo H07Z1-K 750 V, conforme con la norma UNE 211002. Aislamiento a base de un termoplástico con una temperatura máxima de servicio de 70 ºC. No propagador del incendio UNE-EN 60332-3-24, EN 50339. No propagador de la llama UNE-EN 60332-1-2. Libre de halógenos EN 60754-1, EN 60674-2. Baja opacidad de humos EN 61034-2. Reducida emisión de gases tóxicos EN 60754-2, baja emisión de humos EN 50339, nula emisión de gases corrosivos EN 60754-2, baja emisión de calor EN-50339, reducción de desprendimiento de gotas/partículas inflamadas EN-50339. Clase de reacción al fuego Cca-s1b-d1-a1 según norma EN-13501-6. Requerimientos de fuego EN 50575:2014+A1:2016. La línea se alojará en tubo flexible reforzado libre de halógenos. Incluso parte proporcional de cajas de registro y regletas de conexión, elementos auxiliares, terminales de presión, accesorios y trabajos necesarios para el buen acabado, funcionamiento y puesta a punto de la instalación. Todo ello completo e instalado según se especifica en planos y pliego de condiciones, conforme a la normativa vigente	40	18,25	730,00
01.16	UD	AYUDA ALBAÑ. INST. ELECTRIC. Ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de climatización y electricidad necesarias para la ejecución de la instalación del suelo refrescante, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación.	1	246,02	246,02

TOTAL CAPÍTULO 01 INSTALACION SUELO REFRESCANTE	31.973,45
--	------------------

<u>CODIGO</u>	<u>UD</u>	<u>RESUMEN</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>PRECIO/UNIDAD(€)</u>	<u>IMPORTE (€)</u>
CAPITULO 02 CARPINTERIA CERRAJERIA					
02.01	M^2	VALLA MALLA SOLDADA 50x200x5 GALV. Valla de malla soldada de 50x 200x 5, en módulos de 2,60x 2,00 m., recercada con tubo metálico de 25x 25x 1,5 mm. y postes intermedios cada 2,60 m. de tubo de 60x 60x 1,5 mm. incluso p.p. de puerta de acceso de iguales características, con 3 pernos con cerrojo, fijado a solera existente mediante placas con taco químico, todo el conjunto galvanizado por inmersión, montada.	10	44,93	449,30
02.02	M^2	CARGADERO PERFIL L-200.20 mm - 59,90 kg/m Bancada de reparto de cargas. Cargadero L-200.20 mm de 59,90 Kg/m, perfil normalizado de acero S275 JR, laminado en caliente s/UNE EN 10025 y UNE EN 10 210-1, trabajado, colocado en obra y pintado de minio, según CTE-DB-SE-A, i/porcentaje de despuentes, recortes y tolerancias del 10%. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	3	98,83	296,49
02.03	M^2	ESMALTE SINTÉT. S/METAL GALVAN.C/GRIS Pintura al esmalte sintético color gris, dos manos sobre carpintería de chapa galvanizada o aluminio y metales no férricos, i/limpieza, desengrasado manual, imprimación de wash primer y acabado con esmalte	20	11,81	236,20
TOTAL CAPÍTULO 02 CARPINTERIA CERRAJERIA					981,99

<u>CODIGO</u>	<u>UD</u>	<u>RESUMEN</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>PRECIO/UNIDAD(€)</u>	<u>IMPORTE (€)</u>
CAPÍTULO 03 GESTIÓN DE RESIDUOS					
03.01	M^3	CARGA RCD ESCOMBROS NATURALEZA PETREA EN SACOS MANO Carga de RCD en sacos y evacuación a una distancia máxima de 20 m, por medios manuales, sobre camión pequeño, contenedor o tubo de evacuación.	3	17,34	52,02

03.02	UD	TRANSPORTE PLANTA <50 km CONTENEDOR 6m3 RCD ESCOMBROS NAT PETREA			
		Servicio de entrega y recogida de contenedor de RCD de 6 m3 por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), colocado a pie de carga y considerando una distancia de transporte al centro de reciclaje o de transferencia no superior a 50 km. No incluye alquiler del contenedor ni el canon de la planta. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.	1	71,06	71,06
03.03	M^3	CANON VERTEDERO AUTORIZADO ESCOMBRO MIXTO			
		Canon de vertedero de materiales procedentes de demolición o construcción catalogados como mixtos. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.	3	10,04	30,12

TOTAL CAPÍTULO 03 GESTIÓN DE RESIDUOS **153,20**

<u>CODIGO</u>	<u>UD</u>	<u>RESUMEN</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>PRECIO/UNIDAD(€)</u>	<u>IMPORTE (€)</u>
CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD					
04.01	M	MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD			
		Malla de polietileno alta densidad con tratamiento anti ultravioleta, color naranja de 1 m de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97.	40	2,07	82,80
04.02	M	VALLA METALICA			
		Valla metálica para acotamiento de espacios y contención de peatones formada por elementos autónomos normalizados de 2,50x 1,10 m, incluso montaje y desmontaje de los mismos según la normativa vigente, modelo SV 18-5 de las Normas Municipales, valorada en función del número óptimo de utilizaciones	20	1,55	31,00
04.03	UD	PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm			
		Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x 1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación	1	10,94	10,94
04.04	UD	CASCO SEGURIDAD HOMOLOGADO			
		Casco de seguridad homologado	3	4,96	14,88
04.05	UD	MONO DE TRABAJO			
		Mono de trabajo. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3	21,04	63,12
04.06	UD	CHALECO REFLECTANTE			
		Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3	13,75	41,25
04.07	UD	MASCARILLA CELULOSA			
		Mascarilla auto filtrante de celulosa para trabajo con polvo o y humos, homologada	6	2,22	13,32
04.08	UD	GAFAS VINILO VISOR POLICARB			
		Gafas de montura de vinilo con pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior anti choque y cámara de aire entre las dos pantallas, para trabajos con riesgo de impactos en los ojos, homologadas	3	12,16	36,48
04.09	UD	PAR GUANTES NITRILO/VINILO			
		Par de guantes de protección para carga y descarga de materiales abrasivos fabricados en nitrilo/vinilo con refuerzo en dedos pulgares, homologados	3	4,94	14,82
04.10	UD	PAR DE BOTAS LONA Y SERRAJE			
		Par de botas de seguridad para protección de impactos en dedos fabricadas en lona y serraje con piso de goma en forma de sierra, antideslizantes, tobilleras acolchadas y puntera metálica interior, homologadas	3	30,72	92,16
TOTAL CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD					400,77

RESUMEN DEL PRESUPUESTO
OBRAS DE INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE AEROTERMIA PARA CLIMATIZACIÓN POR SUELO RADIANTE-REFRESCANTE
EN ESCUELA INFANTIL

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
01	CAPITULO 01 INSTALACION AEROTERMIA (BOMBAS DE CALOR)	31.973,45
02	CAPITULO 02 CARPINTERIA CERRAJERIA	981,99
03	CAPÍTULO 03 GESTIÓN DE RESIDUOS	153,20
04	CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD	400,77
TOTAL EJECUCION MATERIAL		33.509,41
13,00% GASTOS GENERALES		4.356,22
6,00% BENEFICIO INDUSTRIAL		2.010,56
PRESUPUESTO BASE DE LICITACION		39.876,20
21% IVA		8.374,00
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		48.250,20
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		48.250,20

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUARENTA Y OCHO MIL DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS CON VEINTE CENTIMOS

Fdo.: Daniel Pérez Arnaud
Jefe de Área Funcional de Proyectos y Obras IV