



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HA DE  
REGIR EN EL CONTRATO DE OBRAS DE  
INSTALACIÓN DE TERMOS ELÉCTRICOS PARA ACS  
EN LOS TEATROS DEL CANAL.**

**Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia –  
Financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU**

**CONTRATO N° 2024/28**

**Área de Servicios Administrativos.**

## ÍNDICE

1. Objeto del contrato .....	3
2. Alcance .....	3
2.1.- Condicionante de gestión de residuos en el marco del PRTR .....	4
3. Marco legislativo y normativa técnica de aplicación .....	5
4. Descripción de la instalación .....	6
4.1.- Actuaciones previas .....	7
4.2.- Caudales instantáneos y caudal máximo diario .....	7
4.3.- Justificación de los cálculos .....	7
4.4.- Estudio global para determinar la potencia mínima de apoyo con el volumen de acumulación de todos los Termos y para ACS a 60°C .....	11
4.5.- Cálculo demanda zona afectada por el cambio .....	12
4.6.- Justificación soporte de energía renovable .....	12
4.7.- Sistema de control .....	16
4.8.- Instalación eléctrica .....	17
4.9.- Termos eléctricos .....	17
4.10.- Tipo de tubería .....	18
5. Cronograma de la actuación .....	18
6. Planos .....	19
7. Medios humanos y materiales. ....	19
8. Requisitos medioambientales .....	19
9. Pautas de buenas prácticas ambientales CYII .....	21
10. Seguridad y salud .....	23
11. Requisitos particulares para ejecución de obras de instalaciones .....	24
11.1 Requisitos particulares para ejecución de las obras comprendidas en este documento .....	26
11.2 Obligaciones del contratista al amparo de la ley de subcontratación .....	26
ANEXO I .....	28
ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS .....	28
ANEXO II .....	37
DESGLOSE DEL PRESUPUESTO .....	37
ANEXO III .....	45
RIESGOS GENERALES EXISTENTES EN EL CENTRO DE TRABAJO DE CANAL DE ISABEL II .....	45

## 1. Objeto del contrato

El objeto del presente contrato son las obras de instalación de termos eléctricos en puntos de alta demanda del edificio de los Teatros del Canal para cubrir las necesidades de agua caliente sanitaria sin depender de la central de calefacción, haciendo uso en su lugar de la fuente de energía limpia y renovable que proporcionará la instalación del sistema de captación de energía solar fotovoltaica en cubierta.

Este proyecto forma parte de la actuación 14F2-3 del PIREP (Programa de Impulso a la Rehabilitación de Edificios Públicos), de mejora energética de los Teatros del Canal, que pretende alcanzar un ahorro energético medio de energía primaria de, al menos, el 30% y contribuyendo así al cumplimiento del objetivo CID 37 de la medida C02.I05 del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR).

Las condiciones administrativas y jurídicas que regulan el presente contrato se encuentran recogidas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP).

## 2. Alcance

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas regula principalmente las condiciones y forma de proceder en cuanto a las obras de instalación de termos eléctricos para ACS alimentados con energía solar fotovoltaica, en el Edificio de los Teatros del Canal, calle Cea Bermúdez 1 de Madrid, y sistemas asociados, descritos con más detalle en el presupuesto desglosado del Anexo III. Además de los trabajos mencionados, en la oferta técnico-económica con precios unitarios desglosados, se incluirán las siguientes partidas:

- Suministro de todos los componentes que se indican, incluida toda la tubería de conexión de los termos desde la vertical existente.
- Transporte a pie de obra del material.
- Descarga y acarreo del material hasta el punto de instalación.
- Grúas de carga y descarga si fueran necesarios para la descarga por el muelle.
- Embalajes y protecciones necesarias.
- Montaje en obra de los componentes.
- Supervisión técnica del montaje y puesta en marcha del conjunto termo – conducción tubería.
- Planos de taller as- built con medidas en mm.
- Ayudas para realizar las pruebas de recepción y para facilitar pasos de muros, tabiques, forjados, techos etc.
- Se incluirá una partida con la señalización e identificación de todas las válvulas y tuberías.

- Albañilería.
- Control de residuos: separación en origen, almacenaje, reutilización y reciclaje “in situ”, transporte y entrega al gestor autorizado, con sus pertinentes controles documentales: **certificación del destino final de los residuos que ha proporcionado la planta de tratamiento.**
- Permisos necesarios, trámites y licencias con la EICI, OCA u organismo pertinente para la ejecución, puesta en funcionamiento y legalización de la instalación. Toda esta documentación deberá ser entregada a Canal de Isabel II.

### 2.1.- Condicionante de gestión de residuos en el marco del PRTR

Al estar el presente contrato financiado por el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia de la Unión Europea regulado por el Reglamento (UE) 2021/241, establecido en base al Instrumento excepcional de recuperación temporal Next Generation EU acordado por el Consejo Europeo en julio de 2020, con relación al cumplimiento del principio de no causar un perjuicio significativo a los seis objetivos medioambientales recogidos en el artículo 17 del Reglamento 2020/852 (principio DNSH), se considera de **obligado cumplimiento el desarrollo de un Plan de Gestión de Residuos** de construcción y demolición, conforme a lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Estará basado en el Estudio de Gestión de Residuos del **Anexo I** y en el mismo se cumplirán las siguientes condiciones:

- a) Al menos el **70 % en peso de los residuos** de construcción y demolición no peligrosos (excluyendo el material natural mencionado en la categoría 17 05 04 en la Lista europea de residuos establecida por la Decisión 2014/955/UE) generados en el sitio de construcción se preparará preferentemente, y por este orden, para su **reutilización, reciclaje o valorización**, incluidas las operaciones de relleno utilizando residuos para sustituir otros materiales, de acuerdo con la jerarquía de residuos y el Protocolo de gestión de residuos de construcción y demolición de la UE.
- b) Los operadores deberán limitar la generación de residuos en los procesos relacionados con la construcción y demolición, de conformidad con el Protocolo de gestión de residuos de construcción y demolición de la UE y teniendo en cuenta las mejores técnicas disponibles y utilizando la demolición selectiva para permitir la eliminación y manipulación segura de sustancias peligrosas y facilitar la preparación para la reutilización y reciclaje de alta calidad mediante la retirada selectiva de materiales, utilizando los sistemas de clasificación disponibles para residuos de construcción y demolición. Asimismo, se establecerá que la

demolición se lleve a cabo preferiblemente de forma selectiva y la clasificación se realizará de forma preferente en el lugar de generación de los residuos. En el caso de generarse residuos peligrosos, como el amianto, éstos deberán ser retirados, almacenados y gestionados a través de gestores autorizados para su tratamiento.

- c) Los diseños de los edificios y las técnicas de construcción apoyarán la circularidad y, en particular, demostrarán, con referencia a la **ISO 20887**, para evaluar la capacidad de desmontaje o adaptabilidad de los edificios, cómo están diseñados para ser más eficientes en el uso de recursos, adaptables, flexibles y desmontables para permitir la reutilización y reciclaje.
- d) A fin de acreditar el cumplimiento de estos tres requisitos en materia de gestión de los residuos generados en las actuaciones, **la persona poseedora de los residuos y de los materiales de construcción deberá aportar un informe firmado por la dirección facultativa de la obra y que deberá contener la acreditación documental de que los residuos se han destinado a preparación para la reutilización, reciclado o valorización en gestores autorizados y que se cumple el porcentaje fijado del 70 %.** Este hecho se acreditará a través de los certificados de los gestores de residuos, que además incluirá el código LER de los residuos entregados para que se pueda comprobar la separación realizada en la obra. También se incluirá el certificado relativo a los residuos peligrosos generados, aunque no computen para el objetivo del 70 %. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

### 3. Marco legislativo y normativa técnica de aplicación

Las normas o reglamentos que se han aplicado para la redacción del proyecto son fundamentalmente las siguientes:

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios según RD 178/2021 (RITE) y sus instrucciones técnicas complementarias. Se incluyen modificaciones hasta RD 178/2021.
- Normas UNE afectadas y relacionadas con la actuación entre ellas UNE-EN 149.201 / 2007
- Código Técnico de la Edificación: Documento Básico HE (RD 732/2019).
- Reglamento electrotécnico de baja tensión (RD 842/2002).
- Ley de protección del Ambiente atmosférico (BOE 21/2013).
- Reglamentos y normas de obligado cumplimiento del Ayuntamiento de Madrid y de la Comunidad de Madrid.

- R.D. 1627/97 Real Decreto sobre disposiciones mínimas en materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- Ley 31 /1995 Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- RD 15/2018 del 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores.
- Reglamentos y normas de obligado cumplimiento del Ayuntamiento de Madrid y de la Comunidad de Madrid.
- Lista Europea de residuos establecida por la Decisión 2014/955/UE.
- Protocolo de gestión de residuos de construcción y demolición en la UE.

#### 4. Descripción de la instalación

Los Teatros del Canal es un edificio de seis plantas y tres sótanos que actualmente dispone de una central térmica única con sistema de producción y acumulación centralizada de ACS.

Es una aplicación muy singular en cuanto que, para una metodología de cálculo basada en datos estadísticos, no es sencillo encontrar en las Normativas y Guías de aplicación, una base de referencia similar y que pueda validar el cálculo de los caudales de ACS máximo diario, caudales máximos y simultáneos por cada zona para conseguir optimizar el dimensionamiento de los termos en capacidad y potencia.

Se realiza un plan de división de las plantas en un total de 26 posibles zonas independientes. En ellas se contempla un proyecto para dotar a cada zona de un nuevo sistema de producción y acumulación de ACS mediante termos eléctricos y dimensionados en función del número de puntos de consumo, lavabos y duchas fundamentalmente y a fin de que la demanda quede cubierta con estos aparatos y sin dependencia térmica de la actual Central.

Con la presente documentación escrita, anexos (cálculos y presupuesto) y planos que la acompañan se solicita a los ofertantes la siguiente actuación:

“Instalación de los equipos y componentes marcados y obra civil asociada que se describe en los documentos de proyecto. Es decir, Precio de Ejecución Material (PEM) de la instalación acabada, legalizada y funcionando con todos los permisos de Administraciones locales y de la Comunidad Autónoma de Madrid”.

Para el cálculo de la instalación de los termos eléctricos se asimila en la norma UNE 149.201/2007 como si fueran vestuarios o duchas colectivas, de cara a basarnos en los consumos medios diarios.

Esta solución contribuye a la descarbonización ya que:

- ✓ Se reduce el uso de las calderas existentes para la producción de agua caliente.
- ✓ Se estima una rebaja de consumo de 67.033,61 kWh/año como se justificará en el punto 4.6 del proyecto. Por tanto, el ahorro total estimado de esta medida es de 16,9 TonCO<sub>2</sub> / año \*.

\* Se consideran 0,252 kg CO<sub>2</sub> /kWh E. final según documento de "FACTORES DE EMISIÓN DE CO<sub>2</sub> y COEFICIENTES DE PASO A ENERGÍA PRIMARIA DE DIFERENTES FUENTES DE ENERGÍA FINAL CONSUMIDAS EN EL SECTOR DE EDIFICIOS EN ESPAÑA"

#### 4.1.- Actuaciones previas

Antes del comienzo de los trabajos se deberá proteger todo el mobiliario y la zona de acción. Se solicitará una limpieza diaria del aseo-vestuario que se esté ejecutando para que quede en buen estado en caso de uso.

Dado que la alimentación actual del agua caliente en los aseos y vestuarios es a través de una instalación centralizada proveniente de unos depósitos de ACS se debe realizar la desconexión y el desmontaje de la instalación existente dentro de cada recinto para dejar saneada la zona.

#### 4.2.- Caudales instantáneos y caudal máximo diario

El caudal máximo diario se ha estimado en 15 litros por día y por servicio con agua a 60°C.

Los caudales instantáneos por aparato según el Código Técnico de la Edificación en su HE4 serán considerados:

- Duchas: 0,10 l/s
- Lavabos: 0,065 l/s

El número de lavabos y de duchas a alimentar desde termos eléctricos será:

- 141 lavabos x 0,065 = 9,165 l/s
- 68 duchas x 0,10 = 6,80 l/s

#### 4.3.- Justificación de los cálculos

Tomamos como base de cálculo la definida en la GUÍA TÉCNICA DE PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA (IDAE) al ser documento reconocido por el Ministerio.

Partiendo del caudal máximo diario de los aparatos de cada ZONA y con los coeficientes que nos muestra la Guía, calculamos el caudal Q<sub>c</sub> caudal simultáneo de cálculo.

Conociendo el caudal total como la suma de los caudales nominales de todos los aparatos de cada zona y aplicamos la fórmula con los coeficientes A, B y C.

Estos coeficientes son tomados de la norma UNE 149.201/07 y de acuerdo a la siguiente expresión:

- **Qu Caudal mayor de los aparatos = 0,10 l/s**
  - **$Q_c = A \times (Q_t)^B + C$**

Valor de los coeficientes: A: 4,40, B: 0,270 y C: -3,41

- Una vez calculado  $Q_c$  para cada Zona y para una temperatura de ACS a 60°C.
- Según CTE en Madrid para enero y febrero el agua de red se estima que llega a una temperatura de 8°C.
- En cada Zona objeto de este proyecto para instalar un termo existe una acometida de AFS.
- Según se observa en los planos aportados existe una red actual de ACS y de RACS.

Recomendaciones:

- A fin de aprovechar al máximo el pequeño pero sensible efecto que la estratificación térmica tiene para el suministro, es importante que los termos se instalen en posición vertical, que dispongan de válvula de seguridad y que en el caso de zonas en las que haya más de un termo se conecten hidráulicamente en serie.

A continuación, se hace una tabla resumen de los termos por planta y por zona a estudiar e instalar:

PLANTA	ZONA	QM l/s	Qc l/s	Q l/s	Q l/min	Q (40°C)	PT (kW)	Volumen	Pi (kW)	APARATOS DE CONSUMO	
			(60 °C)	(40 °C)	(40 °C)	l/15 min	60 °C	litros		Lavabos	Duchas
Sótano 3º	PS3-1	0,130	0,130	0,217	13,026	195,39	27,24	150	2,50	2	
	PS3-2	0,130	0,130	0,217	13,026	195,39	27,24	150	2,50	2	
Sótano 2º	PS2-1	0,065	0,065	0,109	6,513	97,70	13,62	50	1,75	1	
	PS2-2	0,065	0,065	0,109	6,513	97,70	13,62	50	1,75	1	
	PS2-3	0,660	0,480	0,802	48,096	721,44	100,56	3 x 150	3 x 2,50	4	4
Sótano 1º	PS1-1	0,350	0,350	0,585	35,070	526,05	73,33	2 x 150	1 x 2,50	-----	-----
	PS1-2	2,235	0,924	1,543	92,585	1.388,77	193,58	4 x 200	4 x 2,50	19	10
	PS1-3	2,160	0,905	1,511	90,681	1.360,22	189,60	4 x 200	4 x 2,50	4	4
Planta BAJA	PB-1	0,260	0,236	0,394	23,647	354,71	49,44	200	2,50	4	
	PB-2	1,675	0,783	1,308	78,457	1.176,85	164,04	3 x 200	3 x 2,50	15	7
	PB-3	0,740	0,480	0,802	48,096	721,44	100,56	2 x 200	2 x 2,50	6	
Planta PRIMERA	P1-1	0,130	0,130	0,217	13,026	195,39	27,24	100	2,50	2	
	P1-1	1,250	0,660	1,102	66,132	991,98	138,27	2 x 150	2 x 2,50	10	6
	P1-3A	1,055	0,600	1,002	60,120	901,80	125,70	3 x 200	3 x 2,50	9	4
	P1-3B	1,140	0,625	1,044	62,625	939,38	130,94	3 x 200	3 x 2,50	4	
	P1-4	0,130	0,130	0,217	13,026	195,39	27,24	150	1 x 2,50	2	

PLANTA	ZONA	QM l/s	Qc l/s	Q l/s	Q l/min	Q (40°C)	PT (kW)	Volumen	Pi (kW)	APARATOS DE CONSUMO	
			(60 °C)	(40 °C)	(40 °C)	l/15 min	60 °C	litros		Lavabos	Duchas
Planta SEGUNDA	P2-1A	1,550	0,750	1,253	75,150	1.127,25	157,13	3 x 200	3 x 2,50	10	9
	P2-1B	0,130	0,130	0,217	13,026	195,39	27,24	150	1 x 2,50	2	
	P2-2A	0,650	0,443	0,740	44,389	665,83	92,81	2 x 200	2 x 2,50	10	
	P2-2B	0,920	0,550	0,919	55,110	826,65	115,23	2 x 200 / 1x75	2x2,5 + 2,5	8	4
Planta TERCERA	P3-1	1,190	0,642	1,072	64,328	964,93	134,50	3 x 200	3 x 2,50	6	8
Planta CUARTA	P4-1	0,860	0,527	0,880	52,805	792,08	110,41	2 x 200	2 x 2,50	4	6
	P4-2	0,130	0,130	0,217	13,026	195,39	27,24	100	2,50	2	
Planta QUINTA	P5-1	1,055	0,600	1,002	60,120	901,80	125,70	3 x 200	3 x 2,50	6	6
	P5-2	0,590	0,416	0,695	41,683	625,25	87,15	2 x 200	2 x 2,50	6	
Planta SEXTA	P6-1	0,130	0,130	0,217	13,026	195,39	27,24	100	2,50	2	
		19,380	11,011	18,388	1.103,302	16.549,53	2.306,80	9.525	133,50	141	68

#### 4.4.- Estudio global para determinar la potencia mínima de apoyo con el volumen de acumulación de todos los Termos y para ACS a 60°C

La globalidad del consumo eléctrico procederá de energía solar fotovoltaica a instalar en el edificio. Para ello se tendrán en cuenta dos normativas de referencia, aunque dado el tipo de actuación no serían de aplicación estricta.

**Reglamento de instalaciones térmicas en edificios bajo RD 178/2021.** La teórica viabilidad la fijaría la IT 1.2.4.7.1. Limitación de la utilización de energía convencional para la producción de calefacción. La utilización de energía eléctrica directa por “efecto Joule” para la producción de calefacción, en instalaciones centralizadas solo estará permitida en:

- Los locales servidos por instalaciones que, usando fuentes de energía renovable o energía residual, empleen la energía eléctrica como fuente auxiliar de apoyo, siempre que el **grado de cobertura de las necesidades energéticas anuales por parte de la fuente de energía renovable o energía residual sea mayor que dos tercios.**

Para el grado de cobertura de energía renovable de ACS se debería tener en cuenta la **Sección HE 4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria del CTE bajo RD 732/2019.** Esta norma en principio no sería de aplicación al no estar en alguno de los puntos definidos en el ámbito de aplicación:

- a) edificios existentes con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 l/d, calculada de acuerdo al Anejo F, en los que se reforme íntegramente, bien el edificio en sí, o bien la instalación de generación térmica, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo.
- b) ampliaciones o intervenciones, no cubiertas en el punto anterior, en edificios existentes con una demanda inicial de ACS superior a 5.000 l/día, que supongan un incremento superior al 50% de la demanda inicial.

No obstante, se tendrá en cuenta lo fijado en el punto 3.1 sobre Contribución renovable mínima para ACS, donde se indica que “La contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables cubrirá al menos el 70% de la demanda energética anual para ACS y para climatización de piscina, obtenida a partir de los valores mensuales, e incluyendo las pérdidas térmicas por distribución, acumulación y recirculación. Esta contribución mínima podrá reducirse **al 60% cuando la demanda**

de ACS sea inferior a 5000 l/d". Como el consumo diario es de 3.175 l/d, según se justificará posteriormente el valor renovable sería del 60%.

#### 4.5.- Cálculo demanda zona afectada por el cambio

Aplicamos el mismo criterio que en cada Zona y con relación al valor de los coeficientes A, B y C y buscamos calcular la energía térmica almacenada, duración probable del periodo punta bajo el supuesto de funcionamiento simultáneo y la relación potencia- acumulación. Sería el escenario más desfavorable.

$$A = 4,400$$

$$B = 0,270$$

$$C = - 3,41$$

$$Q_T = 16 \text{ l/s}$$

$$Q_u = 0,10 \text{ l/s} < 0,15$$

$$Q_c = A \times (Q_t)^B + C = 3,104 \text{ l/s} < 11.175 \text{ l/h}$$

➤ Consumo diario: (UNE 149.201/07)

$$209 \text{ uds.} \times 15 \text{ l/día} = 3.175 \text{ l/d}$$

Este es el consumo diario de agua a 60°C requerido por tanto para la zona de actuación.

#### 4.6.- Justificación soporte de energía renovable

Se calcula la energía diaria, mensual y anual requerida para este nivel de consumo. Se aporta cálculo en la tabla adjunta.

## Datos

Datos Generales	
Provincia :	<b>MADRID</b>
Latitud:	40,4
Limp.atmósferica:	<b>0,95</b>

Factores Colector	
Incl. colect ( $\beta$ ):	<b>45</b>
Acimut ( $\alpha$ ):	<b>0</b>
Coord. en el origen (Tm):	<b>0,7671</b>
Pendiente (Tm):	<b>3,747</b>
F. pérdidas W/m <sup>2</sup> /K:	<b>4,2</b>
t <sup>o</sup> media colector (°C):	<b>60</b>
Sup. Útil colector (m <sup>2</sup> ):	<b>2,32</b>
Caudal nom.(l/h/colector):	<b>80</b>
Coord. en el origen (Te):	<b>0,767</b>
Pendiente (Te):	<b>3,747</b>
Pérd. Distribución (%):	<b>20</b>

ACS		
	I(60°C)/día:	<b>3.175</b>
	T <sup>o</sup> de acumulación (°C):	<b>60</b>
	I(60°C)/día:	3.175
	I(60°C)/día /	3175,0

## Necesidades

ACS							
Mes	Días de función	Consumo Mensual	Temp. Media Agua de Red (°C)	Consumo Mensual (ltrs.a T <sub>acum</sub> )	$\Delta T$ (°C)	Energía (kcal)	Energía (MJ)
Ene	31	98.425	6	98.425	54	5.314.950	<b>22.254</b>
Feb	28	88.900	7	88.900	53	4.711.700	<b>19.728</b>
Mar	31	98.425	9	98.425	51	5.019.675	<b>21.017</b>
Abr	30	95.250	11	95.250	49	4.667.250	<b>19.542</b>
May	31	98.425	12	98.425	48	4.724.400	<b>19.781</b>
Jun	30	95.250	13	95.250	47	4.476.750	<b>18.744</b>
Jul	31	98.425	14	98.425	46	4.527.550	<b>18.957</b>
Ago	31	98.425	13	98.425	47	4.625.975	<b>19.369</b>
Sep	30	95.250	12	95.250	48	4.572.000	<b>19.143</b>
Oct	31	98.425	11	98.425	49	4.822.825	<b>20.193</b>
Nov	30	95.250	9	95.250	51	4.857.750	<b>20.339</b>
Dic	31	98.425	6	98.425	54	5.314.950	<b>22.254</b>
	365			1.158.875	<b>Total:</b>	57.635.775	<b>241.321</b>

## Cálculo de cobertura solar

Mes	Días de función	Radiación Hor. Diaria H (MJ/m <sup>2</sup> día)	Factor Correc. por Incl. K	Radiación Efectiva E (MJ/m <sup>2</sup> día)	Horas de sol útiles (h/día)	Intensidad Útil (horas de sol) I (W/m <sup>2</sup> )	tª media diurna (°C)	Rendim. Colector (%)	Aporte Solar Mensual (MJ/m <sup>2</sup> )	Aporte Solar Mensual Efectivo (MJ)	Energía Auxiliar (MJ)	Energía Auxiliar Corregida (MJ)	Cobertura (%)	Cobertura Corregida (%)	>110 (*)	>100 (*)
Ene	31	15,8	1,649	24,75	8,0	859,4	6	53,2	408	0	22.254	22.254	0,0	0,0	0	0
Feb	28	16,7	1,649	26,16	9,0	807,5	8	52,6	385	10.723	9.005	9.005	54,4	54,4	0	0
Mar	31	20	1,649	31,33	9,0	967,0	11	57,7	561	15.608	5.409	5.409	74,3	74,3	0	0
Abr	30	20,6	1,649	32,27	9,5	943,6	13	58,0	562	15.645	3.897	3.897	80,1	80,1	0	0
May	31	20,1	1,649	31,49	9,5	920,7	18	59,6	582	16.201	3.580	3.580	81,9	81,9	0	0
Jun	30	20,5	1,649	32,11	9,5	939,0	23	61,9	597	16.615	2.129	2.129	88,6	88,6	0	0
Jul	31	21,4	1,649	33,52	9,5	980,2	28	64,5	670	18.655	302	302	98,4	98,4	0	0
Ago	31	21	1,649	32,90	9,5	961,9	26	63,5	647	18.019	1.350	1.350	93,0	93,0	0	0
Sep	30	20,7	1,649	32,43	9,0	1.000,9	21	62,1	604	16.821	2.322	2.322	87,9	87,9	0	0
Oct	31	18,3	1,649	28,67	9,0	884,8	15	57,7	512	14.264	5.929	5.929	70,6	70,6	0	0
Nov	30	15,9	1,649	24,91	8,0	864,9	11	55,5	415	11.542	8.798	8.798	56,7	56,7	0	0
Dic	31	13,7	1,649	21,46	7,5	794,9	7	51,7	344	0	22.254	22.254	0,0	0,0	0	0
<b>Total:</b>									<b>154.093</b>		<b>87.228</b>		<b>63,9</b>	0	0	

Acumulación ACS (l)	
mín	máx
1.740	3.480

<b>Nº paneles:</b>	<b>15</b>
<b>Acum. Elegida (l):</b>	<b>1.700</b>
<b>F. de cobertura:</b>	<b>63,9</b>

Siendo el resumen energético anual el siguiente:

Es decir, se requerirían 42.803 kWh/año de energía renovable de un total de 67.033 kWh/año.

Mes	Aporte Solar Mensual (MJ)	Energía Auxiliar (MJ)
Ene	0	22.254
Feb	10.723	9.005
Mar	15.608	5.409
Abr	15.645	3.897
May	16.201	3.580
Jun	16.615	2.129
Jul	18.655	0
Ago	18.019	120
Sep	16.821	2.322
Oct	14.264	5.929
Nov	11.542	8.798
Dic	0	22.254
<b>154.093</b>		<b>85.697</b>

Como se ha comentado, en paralelo (no objeto de este proyecto) se ha proyectado una instalación de 69 kWp mediante la instalación de 138 paneles de 500 Wp. Según cálculo anexo se generan, vertiendo a los cuadros de alimentación de paneles del edificio un total de 105.249 kWh/año. Se cubre por tanto la globalidad del servicio generando excedentes que se auto consumirán en el edificio.



PVGIS-5 valores estimados de la producción eléctrica solar:

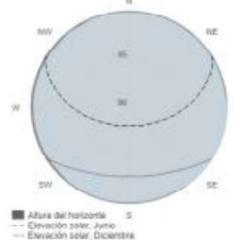
Datos proporcionados:

Latitud/Longitud: 40.438,-3.705  
 Horizonte: Calculado  
 Base de datos: PVGIS-SARAH2  
 Tecnología FV: Silicio cristalino  
 FV instalado: 69 kWp  
 Pérdidas sistema: 14 %

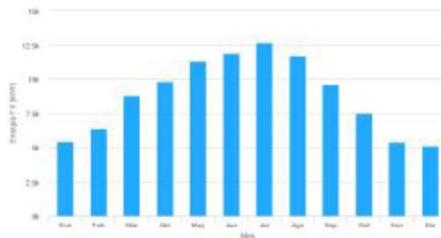
Resultados de la simulación

Ángulo de inclinación: 13 °  
 Ángulo de azimut: 0 °  
 Producción anual FV: 105249.55 kWh  
 Irradiación anual: 1968.94 kWh/m<sup>2</sup>  
 Variación interanual: 2812.31 kWh  
 Cambios en la producción debido a:  
 Ángulo de incidencia: -3.07 %  
 Efectos espectrales: 0.39 %  
 Temperatura y baja irradiancia: -7.43 %  
 Pérdidas totales: -22.53 %

Perfil del horizonte en la localización seleccionada



Producción de energía mensual del sistema FV fijo:



Irradiación mensual sobre plano fijo:



Energía FV y radiación solar mensual

Mes	E_m	H(i)_m	SD_m
Enero	5424.9	95.0	869.0
Febrero	6371.6	112.2	776.0
Marzo	8756.0	156.9	938.7
Abril	9802.0	180.1	633.3
Mayo	11278.3	212.4	981.9
Junio	11833.1	229.1	480.6
Julio	12668.8	249.7	350.5
Agosto	11617.8	228.1	293.1
Septiembre	9521.9	181.7	347.6
Octubre	7475.2	137.8	659.2
Noviembre	5386.1	95.8	712.0
Diciembre	5113.8	90.1	447.0

E\_m: Producción eléctrica media mensual del sistema definido [kWh].  
 H(i)\_m: Suma media mensual de la irradiación global recibida por metro cuadrado por los módulos del sistema dado [kWh/m<sup>2</sup>].  
 SD\_m: Desviación estándar de la producción eléctrica mensual debida a la variación interanual [kWh].

La Comisión Europea mantiene esta web para facilitar el acceso público a la información sobre sus actividades y los pautados de la Unión Europea en general. Ningún producto ni servicio se promociona ni se vende en esta web. La Comisión Europea no es responsable de la información incluida en esta web. Aunque hacemos lo posible por reducir al máximo los errores humanos, algunos datos o informaciones contenidas en nuestra web pueden haberse alterado o actualizado sin notificarlo. La Comisión no asume de ningún modo, y no podemos garantizar que podamos aceptar ni asumir ninguna responsabilidad por errores humanos o informaciones contenidas en esta web. Por favor, consulte más información por favor visite [https://ec.europa.eu/info/what-we-do\\_en](https://ec.europa.eu/info/what-we-do_en)

El Gestor técnico de la Propiedad debe contemplar bloquear el funcionamiento JOULE- RED, de los termos en horas nocturnas y hacer un seguimiento inicial de la carga en horas de sol e incluso implementar un control automático para conseguir la máxima economía en el consumo eléctrico caro.

Control de la legionela:

A efectos de la prevención de la legionelosis y dado que la instalación entra en clasificación de alto riesgo, las temperaturas de consigna de los termostatos de los termos no deberán nunca bajar de 60°C y se debe programar choque térmico cada semana y con tiempo de operación de, al menos una hora y a temperatura de 75 ° C.

**4.7.- Sistema de control**

Los termos deben quedar integrados en el sistema de control y ha de dejarse preparada para poder ser integrada en un sistema de BMS con los siguientes sistemas de puntos mínimo para el sistema BMS:

	EA	ED	SA	SD	Material de campo
<b>CUADRO Nº 1</b>					
<b>TERMOS ELECTRICOS</b>					
M/P Estado TERMO		2		2	
Alarma Termo		2			
Temperatura impulsión	2				2 sondas Tª tubería
Temperatura retorno	2				2 sondas Tª tubería
Lector de potencia producida desde fotovoltaica					

Toda la parte de control ha de ser revisada y aprobada con el control actual que es Honeywell. Deberá el instalador ponerse en contacto con dicho fabricante para instalación.

El sistema de control proyectado será capaz de gestionar las siguientes acciones y regulaciones: Arranque / parada y estado de los termos eléctricos.

Todos los termos deberán ser controlados desde el puesto central de los teatros mediante controladores.

Se instalarán sondas de temperatura PT1000.

#### 4.8.- Instalación eléctrica

Los termos han de ser alimentados desde el cuadro eléctrico de fuerza más cercano y se debe actualizar el unifilar.

El tipo de cable a utilizar será Cable Libre de Halógenos (AS), designación RZ1-K-0,6/1 kV (AS) de 3x2,5 mm<sup>2</sup>, según UNE-EN 50575:2014+A1:2016, conductor de cobre electrolítico recocido, aislamiento de mezcla de polietileno reticulado XLPE de color según UNE 21089-1, y cubierta de mezcla especial termoplástica color verde, clase de reacción al fuego (CPR) Cca-s1b,d1,a1, no propagador de la llama ni incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos y baja opacidad de los mismos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor y reducido desprendimiento de gotas o partículas inflamadas; instalado y conectado.

El tubo aislante debe ser flexible corrugado y libre de halógenos con grado de protección IP67 y apto para exteriores según INE EN 61386.

Los interruptores automáticos y diferenciales han de ser con un poder de corte de 10kA de clase A superimmunizado.

Se deberá realizar el unifilar correspondiente actualizando el actual existente para su posterior legalización.

#### 4.9.- Termos eléctricos

Los termos eléctricos para el calentamiento del agua sanitaria serán de las siguientes características:

- Todos los termos incorporan un microprocesador para una gestión inteligente. El microprocesador permitirá las funciones de autodiagnóstico y la con función REC de ahorro de energía.
- Calderín de chapa de acero.
- Recubrimiento anticorrosión con Smalt power y con un mínimo de garantía de al menos 7 años en el mercado.
- Ánodos eléctricos protegidos.
- Seguridad antiquemaduras.
- Sistema antihielo.
- Sistema anti-funcionamiento en seco.

#### 4.10.- Tipo de tubería

La tubería será de tipo propileno PPR con una capa intermedia de fibra fabricada según UNAE EN ISO 21003, UNE EN ISO 15874 y HR3.28 con certificado AENOR. Se deberá incluir la parte proporcional de piezas especiales y señalización según la UNE 100100.

##### CRITERIOS DE INSTALACIÓN:

La instalación cumplirá lo indicado en el punto 3 DB SI1 del CTE contemplando las soluciones siguientes:

- Tuberías metálicas agrupadas de Clima, PCI, Fontanería, gas: Sellado cortafuegos mediante sistema con características técnicas equivalentes pero no inferiores a PROMAT, HILTI, 3M o similar de acuerdo con ensayo en Laboratorio oficial acreditado por ENAC según norma UNE-EN 1366-3 y clasificación de resistencia al fuego requerida.
- Tuberías metálicas independientes de Clima, PCI, Fontanería, gas: Manguito pasamuros galvanizado recibido de obra. Sellado del espacio entre tubos con masilla intumescente de características técnicas equivalentes pero no inferiores PROMAT, HILTI, 3M o similar de acuerdo con ensayo en Laboratorio oficial acreditado por ENAC según norma UNE-EN 1366-3 y clasificación de resistencia al fuego requerida.
- Tuberías combustibles (PVC, PE, PP, etc.) de 80 mm y mayores sin agua: Collarines intumescentes con carcasa metálica empotrados o exteriores de características técnicas equivalentes pero no inferiores a PROMAT, HILTI, 3M o similar de acuerdo con ensayo en Laboratorio oficial acreditado por ENAC según norma UNE-EN 1366-3 y clasificación de resistencia al fuego requerida.
- Pasos de cables y canalizaciones eléctricas: Sellado cortafuegos mediante sistema de características técnicas equivalentes pero no inferiores a PROMAT, HILTI, 3M o mediante almohadillas intumescentes en pasos de bandejas eléctricas de uso frecuente, de acuerdo con ensayo en Laboratorio oficial acreditado por ENAC según norma UNE-EN 1366-3 y clasificación de resistencia al fuego requerida.

#### 5. Cronograma de la actuación

El contratista aportará un cronograma de la actuación que contendrá desde el inicio de obra hasta la entrega legalizada de la instalación de todos los termos.

## 6. Planos

Los planos se publicarán en el Portal de Contratación Pública de la Comunidad de Madrid (<https://contratos-publicos.comunidad.madrid/>), en el apartado de documentación complementaria de la presente licitación.

## 7. Medios humanos y materiales.

El adjudicatario se compromete a realizar las prestaciones objeto del contrato, conforme a criterios de calidad, independencia y competencia, con los recursos suficientes.

El adjudicatario asignará a la prestación del servicio los medios humanos suficientes y adecuados. Los medios humanos deberán disponer de la experiencia y capacitación acorde con los estándares internacionales para la prestación de estos servicios, adaptándose específicamente a los requisitos solicitados en el apartado 5.2.A) del Anexo I del PCAP.

Dicho personal no podrá ser sustituido durante el plazo de ejecución del contrato sin el consentimiento del Área de Servicios Administrativos de Canal de Isabel II. En caso de producirse cambios en el equipo de la asistencia técnica, los sustitutos deberán tener como mínimo la misma antigüedad y especialidad que los sustituidos al iniciar el trabajo.

El adjudicatario deberá aportar los medios materiales necesarios para la prestación de los servicios objeto del contrato.

## 8. Requisitos medioambientales

El contratista nombrará a una persona de su organización como responsable de residuos a efectos de gestión y documentación de los residuos de obra (RDO) durante este contrato. Durante el acto de firma del Acta de Replanteo se comunicará este nombramiento por escrito al director de la obra, así como las cantidades previstas de cada tipo de residuo (inerte, valorizable o peligroso).

El contratista poseedor lleva a cabo la gestión de los RDO inertes (Residuos exentos de contaminación producidos durante el desarrollo de las obras de construcción y demolición: escombros, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, restos de hormigón y las tierras y materiales pétreos procedentes de excavaciones) de acuerdo con la planificación recogida en la oferta realizada en el Pliego correspondiente.

El contratista poseedor está obligado a efectuar una separación selectiva de los RDO valorizables (Residuos valorizables de distinta naturaleza generados en el desarrollo de las obras: metales, maderas y aglomerados, vidrio, residuos orgánicos, papeles y cartones, enseres domésticos, plásticos, etc.) que se generen durante el desarrollo de la obra y depositarlos en contenedores

adecuados según su distinta naturaleza, contratando con un Gestor de Residuos autorizado la retirada de los mismos.

El Adjudicatario de la obra, como "poseedor" de los Residuos Peligrosos (Residuos valorizables de distinta naturaleza generados en el desarrollo de las obras: metales, maderas y aglomerados, vidrio, residuos orgánicos, papeles y cartones, enseres domésticos, plásticos, etc.) que se generen durante el desarrollo de la misma, está obligado a efectuar una separación selectiva de los residuos peligrosos y depositarlos en contenedores o envases adecuados según su distinta naturaleza, contratando con un Gestor de residuos autorizado la retirada de los mismos.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 104 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.
- Metal: 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá

encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

## 9. Pautas de buenas prácticas ambientales CYII

SE CUIDARÁ EN TODO MOMENTO LA LIMPIEZA, ORDEN Y SEGURIDAD EN TODAS LAS ZONAS DE OBRA.

El contratista se compromete a comunicar las pautas de buenas prácticas ambientales a todo el personal a su cargo que realice las tareas del contrato para el Canal de Isabel II.



### RESIDUOS:

Cada residuo debe depositarse en su correspondiente contenedor. En caso de duda se consultará al personal del Canal de Isabel II. QUEDA TOTALMENTE PROHIBIDO DEPOSITAR RESIDUOS FUERA DE LOS LUGARES ESTABLECIDOS PARA ELLO.

**RESIDUOS INERTES:** Antes de su transporte a vertedero, procurar utilizar los productos de las excavaciones para rellenar en otros lugares y recuperar la capa vegetal de los terrenos restituidos (taludes excavados, terraplenes y superficies desnudas).

**RESIDUOS PELIGROSOS:** Se identificarán mediante los pictogramas correspondientes y se depositarán ÚNICAMENTE EN LOS CONTENEDORES DISPUESTOS PARA ELLOS. Respetar el plazo legal de almacenamiento: no superar los 6 meses.

### **LISTADO DE RESIDUOS PELIGROSOS MÁS HABITUALES EN LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN**

- Aceites lubricantes usados.
- Filtros de aceite y de gasoil usados.
- Residuos con contenido en policlorobifenilos (PCB).
- Anticongelantes, desencofrantes y líquidos de curado de hormigón identificados como peligrosos.
- Absorbentes contaminados con aceite, gasoil o disolvente.
- Residuos de aislamiento que contienen amianto.
- Tierras contaminadas por derrames de productos químicos procedentes de la obra, de gasoil o aceites lubricantes.
- Trapos de limpieza, guantes, cartón y papel contaminado de aceite o gasoil.
- Baterías usadas (con plomo y ácido sulfúrico).
- Pilas usadas (con contenido en Pb/Ni/Cd/Hg).
- Envases vacíos contaminados (pinturas, disolventes, aceite, pegamento, decapante, desencofrante y silicona).
- Disolventes sucios utilizados en operaciones de limpieza/decapado de piezas y limpieza de depósitos.
- Material abrasivo contaminado con pintura en reparación de superficies y decapados.
- Residuos de tubos fluorescentes y lámparas de mercurio (luminarias)
- Restos de productos químicos de laboratorio fuera de uso.
- Residuos de gasoil, pinturas, barnices y líquidos de freno.

*NOTA: hay que consultar siempre las fichas de datos de seguridad en el caso de empleo de productos químicos*

OTRO TIPO DE RESIDUOS (Basura, envases, madera, chatarra no contaminada, plásticos, vidrios...): Se depositarán en los contenedores o zonas identificadas para ellos.

#### Mantenimiento de maquinaria

Se realizará con el conocimiento y en los lugares que establezca el personal del Canal de Isabel II. SE EVITARÁ EN TODO MOMENTO derrames de aceite y grasa, gasoil u otros líquidos procedentes de mantenimiento, repostaje o funcionamiento de la maquinaria.

#### Manejo de aceites, combustibles y productos químicos

Ante la manipulación manejo de aceites y combustibles de maquinaria, aditivos y otros productos químicos se seguirán las indicaciones del personal del Canal de Isabel II en cuanto a su ALMACENAMIENTO Y TRASLADO.

Se dispondrá de productos/materiales absorbentes para recoger posibles derrames y prevenir contaminaciones del suelo.

#### Formas de contaminación de la atmósfera:

- Ruidos: Instalar silenciadores en los equipos móviles.
- Polvo: Regar periódicamente las pistas de acceso a la obra e instalaciones auxiliares y rociar con agua la superficie expuesta al viento en lugares de acopio.
- Eficiencia Energética: Sustituir los sistemas de alumbrado incandescente por aquellos basados en tubos fluorescentes o bombillas de bajo consumo

#### Actuación ante accidentes

Ante un accidente que afecte al Medio Ambiente (vertido accidental, incendio) SE AVISARÁ INMEDIATAMENTE al personal del Canal de Isabel II y se actuará conforme a sus indicaciones. SE EVITARÁ TODO RIESGO PERSONAL.

### **10. Seguridad y salud**

Se exigirá al contratista la documentación:

- ✓ Plan de Seguridad y salud (X)
- ✓ Apertura del Centro de Trabajo (-)
- ✓ Colaboración y tramitación del Aviso Previo (X)
- ✓ Planificación de la actividad preventiva (X)
- ✓ Acreditación de la información y formación de sus trabajadores (X)
- ✓ Listado de trabajadores que efectuarán los trabajos (X)
- ✓ Certificados de aptitud médica de los trabajadores (X)

- ✓ Certificados de cualificación profesional de los trabajadores en caso de trabajos reglamentados (X)
- ✓ Procedimientos de trabajo (X)
- ✓ Nombre del trabajador asignado como Recurso Preventivo (X)

La documentación marcada (X) se entregará previamente al comienzo de la obra o instalación y se mantendrá actualizada de acuerdo con las nuevas incorporaciones de personal. La documentación marcada (-) se entregará de forma adicional previamente a la realización de cualquier trabajo de especial peligrosidad.

Cuando concurren varios contratistas en la realización de una determinada obra o instalación, cada contratista cooperará en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

Canal de Isabel II establecerá con el contratista medidas de coordinación, con el objeto de que los contratistas, subcontratistas, incluidos los trabajadores autónomos, reciban la información y las instrucciones adecuadas en relación con los riesgos existentes y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado a sus respectivos trabajadores.

En el anexo V se informa a la empresa sobre los riesgos generales existentes en el centro de trabajo de Canal de Isabel II, y de las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas generales de emergencia a aplicar, para su traslado a sus trabajadores y/o subcontratistas, en cumplimiento del artículo 24 de la ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales y su desarrollo en el R.D. 1711/2004 del 30 de enero sobre coordinación de actividades empresariales.

### **11. Requisitos particulares para ejecución de obras de instalaciones**

Salvo que Canal de Isabel II le exima de ello, el contratista enviará al lugar de la obra o instalación, antes del inicio de los trabajos, a un mando responsable, para organizar y preparar su implantación.

El mando responsable del contratista se relacionará con el Área del Canal de Isabel II afectada, a efectos de coordinar los trabajos para que se ajusten al régimen, organización y programación global de obra, que tenga dispuesto Canal de Isabel II.

El responsable de seguridad del contratista estará, de igual modo, en estrecha relación con el jefe del Área responsable del contrato y con el Área de Servicios Administrativos del Canal de Isabel II.

Toda subcontratación del servicio a prestar deberá ser solicitada por el contratista a Canal de Isabel II, quien comunicará la autorización, si procede. Será necesario, para obtener la autorización la acreditación por el contratista de los requisitos de seguridad establecidos por Canal de Isabel II.

Salvo que se indique lo contrario, antes de iniciar los trabajos, el contratista presentará al responsable del contrato de Canal de Isabel II un Estudio de Seguridad y Salud y un Plan de Seguridad, específico para la obra contratada.

El contratista se responsabilizará de que su personal y el de los subcontratistas cumplan las normas en materia de Prevención de Riesgos, contenidas en su propio Plan de Seguridad.

Si Canal de Isabel II no está conforme con dicho Plan o Evaluación, el contratista deberá modificarlo, no surtiendo efectos el contrato hasta que se hayan realizado modificaciones de acuerdo con las indicaciones del Canal de Isabel II.

El contratista está obligado a informar a su personal, antes del comienzo de los trabajos, sobre los riesgos para los distintos trabajos que incluya en el Plan de Seguridad. Cada trabajador será informado sobre la descripción del trabajo a realizar, las fases más relevantes, los riesgos identificados en cada fase y las medidas de prevención y protección individual y colectiva que deben adoptarse, así como sobre las instrucciones de Seguridad complementarias que sean precisas. La realización de esta acción preventiva será comunicada por escrito a Canal de Isabel II por medio de un certificado del contratista.

El contratista se compromete a cumplir todas las medidas de prevención de riesgos laborales informadas por Canal de Isabel II en el contrato o en cualquier otro documento previo a la iniciación de la obra y/o durante el transcurso de la misma.

El responsable del contratista en la obra o instalación cumplirá y hará cumplir cuanto afecte a la Seguridad y Salud en el trabajo, siendo el responsable de la disciplina y orden de su personal y en su caso del de sus subcontratistas.

Además, para cada fase de la obra, analizará y estudiará previamente el trabajo a realizar para detectar sus riesgos y adoptar las medidas adecuadas para eliminarlos o controlarlos y para investigar, si se produjera un accidente o incidente, los hechos y las causas, proponiendo las medidas que las eliminen, reduzcan y controlen.

El contratista establecerá la organización de Seguridad que requiera la obra o instalación, de tal modo que siempre exista un responsable para la Seguridad de la misma, cuya cualificación en materia de prevención de riesgos laborales debe ser dada a conocer a Canal de Isabel II.

Cuando el contratista para la realización de la obra o instalación deba realizar actividades concurrentes junto a otros contratistas, deberá cumplir, lo establecido en los artículos 24 y 41 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, para la coordinación de actividades empresariales y el RD 171/04 que lo desarrolla.

Siempre que se constate un accidente, incluso sin que se produzcan daños considerables a trabajadores, cada contratista tiene la obligación ineludible de dar cuenta del mismo al jefe de la Unidad responsable del contrato.

Además, contratista realizará un informe complementario de investigación, en el que se reflejen las causas originarias del accidente y las medidas preventivas adoptadas. La empresa contratista informará mensualmente del número de accidentes, horas perdidas por dicha causa y horas totales trabajadas, al objeto de controlar debidamente el índice de siniestralidad.

En la investigación de accidentes, todos los contratistas estarán obligados a prestar la máxima colaboración a los técnicos encargados de la investigación.

Toda observación a pie de obra hecha al contratista por Canal de Isabel II deberá ser atendida inmediatamente y cuando ésta estuviese motivada por la inobservancia de normas o prescripciones ya establecidas, podrá dar lugar a una sanción.

Cuando la obra o servicio esté afectada por el R.D. 1627/97 sobre "Disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las Obras de Construcción", el contratista cumplirá en lo que le afecte, todos los requisitos contenidos en el mismo.

En el caso de obras de construcción con proyecto, Canal de Isabel II incluirá en la petición de ofertas el Estudio de Seguridad y Salud preceptivo. El contratista, en aplicación del Estudio de Seguridad y Salud elaborará un Plan de Seguridad y Salud que deberá ser dado a conocer a Canal de Isabel II antes del inicio de los trabajos.

### **11.1 Requisitos particulares para ejecución de las obras comprendidas en este documento**

El contratista, cumplirá las especificaciones contempladas en el proyecto y todas aquellas que se recogen en la normativa de obligado cumplimiento.

El contratista, de forma previa al comienzo de los trabajos, deberá elaborar y entregar la documentación indicada en el párrafo Requisitos Generales.

### **11.2 Obligaciones del contratista al amparo de la ley de subcontratación**

Como adjudicatario del "CONTRATO DE OBRAS DE INSTALACIÓN DE TERMOS ELÉCTRICOS PARA ACS EN LOS TEATROS DEL CANAL". – Financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU, N.º 2024/28", se recuerda que la Normativa de Canal de Isabel II y la legislación vigente específica en materia de Subcontratación, son de obligado cumplimiento y control por esa Entidad en todas y cada una de las subcontrataciones. Entre los principales requisitos, cabe destacar:

- Las solicitudes han de formularse por escrito.
- El contratista deberá tener la aceptación expresa y escrita de las garantías del Pliego y del contrato por la empresa subcontratista. El subcontratista no estará incurso en causa de prohibición de contratar o de suspensión de clasificación.
- Los subcontratistas estarán al corriente de pago de cotizaciones a la Seguridad Social.
- **Como contratista adjudicatario es responsable a todos los efectos, de las actuaciones y resultados llevados a cabo por el subcontratista.**
- Deberá comunicar a la Agencia Tributaria con la identificación de los subcontratistas, las partes del contrato que se subcontrata e importe de las mismas.
- El contratista deberá observar el cumplimiento de las obligaciones salariales y de Seguridad Social durante la ejecución del contrato.
- A lo largo de toda la obra debe controlar, respecto de los subcontratistas:
- Que las empresas subcontratistas estén habilitadas para trabajar en la obra de acuerdo con la legislación vigente en cada momento, en materia de infraestructura y medios adecuados, dirección de los trabajos, formación del personal en prevención de riesgos laborales y organización preventiva adecuada (cuando entre en funcionamiento esta acreditación, se efectuará a través del Registro de Empresas Acreditadas).
- Que se cumplan los requisitos de la estabilidad de empleo.
- Deberá disponer en la obra y mantener actualizado el documento de subcontratación, en el que figuran los datos relativos a empresa, ficha de actividad y nivel de subcontratación (Libro de subcontratación, Ficha, etc., de acuerdo a la legislación vigente en cada momento).
- **Que las cadenas de subcontratación no superen el tercer nivel.**
- Un nivel superior estará sometido a los requisitos y excepciones previstos en la legislación, en caso estrictamente necesario.
- Que los subcontratistas que sean autónomos o subcontratistas tan sólo de mano de obra no puedan a su vez subcontratar su actividad.
- Remitirá a la autoridad laboral el "aviso previo" y sus actualizaciones con expresión de los subcontratistas participantes en la obra.
- Por todo ello, han de cumplirse por esa entidad y las que se subcontraten, las obligaciones en materia de subcontratación, tributos y Seguridad Social.

## ANEXO I ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

### OBJETO DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

Se realiza el presente Estudio de Gestión de Residuos para aclarar la naturaleza de los residuos que se generarán en las obras de instalación de termos eléctricos para ACS en los Teatros del Canal, edificio ubicado en la C/ Cea Bermúdez de Madrid, así como la descripción de la gestión de los mismos.

Las obras definidas pueden calificarse de mejora/renovación de la instalación existente, no afectando a la distribución de espacios actuales, divisiones, y en ningún caso a la estructura del edificio.

Las directrices de clasificación y gestión de residuos de construcción y demolición se concretarán posteriormente en obra mediante el Plan de Gestión de Residuos. Ambos documentos servirán para dar cumplimiento al Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

- **RESIDUOS GENERADOS**

Los residuos generados, con arreglo a la Lista Europea de Residuos, establecida en la Decisión 2014/955/UE de la Comisión de 18 de diciembre de 2014, serían los siguientes:

17 Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas).

17 01 01 Hormigón.

17 01 02 Ladrillos.

17 01 03 Tejas y materiales cerámicos.

17 02 01 Madera.

17 02 02 Vidrio.

17 02 03 Plástico.

17 09 Otros residuos de construcción y demolición.

Debido al tipo de obra, y a sus propias características, se generan mayoritariamente residuos de tipo metálico procedentes de los desmontajes de la red y equipos existentes.

Al menos el 70 % en peso de los residuos de construcción y demolición no peligrosos (excluyendo el material natural mencionado en la categoría 17 05 04 en la Lista europea de residuos establecida por la Decisión 2014/955/UE) generados en el sitio de construcción se preparará preferentemente, y por este orden, para su reutilización, reciclaje o valorización, incluidas las operaciones de relleno utilizando residuos para sustituir otros materiales, de acuerdo con la jerarquía de residuos y el Protocolo de gestión de residuos de construcción y demolición de la UE.

Para el Resto de Residuos no Reutilizados ni Valorables "in situ", el Destino Previsto será el Vertedero afín al tipo de residuo generado, y más cercano a esta obra.

Respecto al almacenamiento de los residuos, se instalará un contenedor y retirada de material de la obra mediante el traslado con un camión en la zona privada de actuación, por lo que no habrá ocupación temporal de la vía pública.

Debido a la simplicidad de la obra, y a la escasa complejidad en los residuos generados, el técnico redactor y dirección facultativa, ha estimado conveniente no realizar Planos de las instalaciones Previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de residuos de construcción y demolición de la obra.

Posiblemente se generarán residuos de origen plástico y metálico, procedentes de los envases de materiales, los cuales serán apartados a lugares apropiados para su clasificación y retirada a plantas de recuperación.

- **CÁLCULO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN (RC)**

1.- Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, establecida en la Decisión 2014/955/UE de la Comisión de 18 de diciembre de 2014.

Descripción según Capítulos del Anexo de la Decisión 2014/955/UE de la Comisión	Cód. LER.	
---	-----------	--

A.1.: RC Nivel I		
1. Tierras y pétreos de la excavación		
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04	
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	17 05 06	
Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	17 05 08	

A.2.: RC Nivel II		
RC: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	17 03 02	
2. Madera		
Madera	17 02 01	x
3. Metales (incluidas sus aleaciones)		
Cobre, bronce, latón	17 04 01	
Aluminio	17 04 02	
Plomo	17 04 03	

Zinc	17 04 04	
Hierro y acero	17 04 05	
Estaño	17 04 06	
Metales mezclados	17 04 07	
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	17 04 11	
4. Papel		
Papel	20 01 01	
5. Plástico		
Plástico	17 02 03	x
6. Vidrio		
Vidrio	17 02 02	x
7. Yeso		
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los 17 08 01	17 08 02	

RC: Naturaleza pétreo		
1. Arena, grava y otros áridos		
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	01 04 08	
Residuos de arena y arcilla	01 04 09	
2. Hormigón		
Hormigón	17 01 01	x
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17	17 01 07	
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
Ladrillos	17 01 02	x
Tejas y materiales cerámicos	17 01 03	x
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17	17 01 07	
4. Piedra		
RC mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	

Descripción según Capítulos del Anexo de la Decisión 2014/955/UE de la Comisión	Cód. LER.	
---	-----------	--

RC: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basuras		
Residuos biodegradables	20 02 01	
Mezclas de residuos municipales	20 03 01	
2. Potencialmente peligrosos y otros		
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias	17 01 06	
Vidrio, plástico y madera con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	17 02 04	
Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01	
Alquitrán de hulla y productos alquitranados	17 03 03	
Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09	
Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP	17 04 10	
Materiales de aislamiento que contienen amianto	17 06 01	
Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	17 06 03	
Materiales de construcción que contienen amianto	17 06 05	
Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP	17 08 01	
Residuos de construcción que contienen Mercurio	17 09 01	
Residuos de construcción que contienen PCB	17 09 02	
Otros residuos de construcción que contienen SP	17 09 03	
Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	17 06 04	
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03	
Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	17 05 05	
Absorbentes contaminados (trapos...)	15 02 02	
Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	13 02 05	
Filtros de aceite	16 01 07	
Tubos fluorescentes	20 01 21	
Pilas alcalinas y salinas	16 06 04	
Pilas botón	16 06 03	
Envases vacíos de metal contaminados	15 01 10	
Envases vacíos de plástico contaminados	15 01 10	
Sobrantes de pintura	08 01 11	
Sobrantes de disolventes no halogenados	14 06 03	
Sobrantes de barnices	08 01 11	

Sobrantes de desencofrantes	07 07 01	
Aerosoles vacíos	15 01 11	
Baterías de plomo	16 06 01	
Hidrocarburos con agua	13 07 03	
RC mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	

2.- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos, en función de las categorías del punto 1.

	s m2 superficie DE ACTUACIÓN	V m3 volumen residuos	d densidad tipo 0,5 t / m3	T toneladas de residuo (v x d)
Instalación termos eléctricos				
			TOTAL	

Evaluación teórica del peso por tipología de RC	% en peso	T Toneladas de cada tipo de RC (T total x %)
<b>RC: Naturaleza no pétreo</b>		
1. Asfalto		
2. Madera		
3. Metales		
4. Papel		
5. Plástico		
6. Vidrio		
7. Yeso/Obra civil		
Total estimación (t)		

### 3.- Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación / selección).

Eliminación previa de elementos desmontables y / o peligrosos
Derribo separativo/ segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos)
Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

### 4.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso de identificará el destino previsto).

Operación prevista	Destino previsto inicialmente
No se prevé operación de reutilización alguna	
Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
Reutilización de materiales cerámicos	
Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
Reutilización de materiales metálicos	
Otros (indicar)	

### 5.- Previsión de operaciones de valoración "in situ" de los residuos generados

No se prevé operación alguna de valoración "in situ"
Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
Recuperación o regeneración de disolventes
Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
Regeneración de ácidos y bases
Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
Otros (indicar)

6.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos).

Material según Capítulos del Anexo de la Decisión 2014/955/UE de la Comisión	Tratamiento	Destino	M3	Tn
<b>1. Tierras y pétreos de la excavación</b>				
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03		Restauración / Vertedero		
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05		Restauración / Vertedero		
Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07		Restauración / Vertedero		
<b>1. Asfalto</b>				
Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de Reciclaje RC		
<b>2. Madera</b>				
Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNP		
<b>3. Metales (incluidas sus aleaciones)</b>				
Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNP		
Aluminio	Reciclado			
Plomo				
Zinc				
Hierro y acero	Reciclado			
Estaño				
Metales mezclados	Reciclado			
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado			
<b>4. Papel</b>				
Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNP		
<b>5. Plástico</b>				
Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNP		
<b>6. Vidrio</b>				
Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNP		
<b>7. Yeso</b>				
Yeso/Obra Civil		Gestor autorizado RNP		

<b>1. Arena, grava y otros áridos</b>				
	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07		Planta de Reciclaje RC	
	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de Reciclaje RC	
<b>2. Hormigón</b>				
	Hormigón	Reciclado		
	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Reciclado	Planta de Reciclaje RC	
<b>3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos</b>				
	Ladrillos	Reciclado		
	Tejas y Materiales Cerámicos	Reciclado		
	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Reciclado	Planta de Reciclaje RC	
<b>4. Piedra</b>				
	RC mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	Reciclado	Planta de Reciclaje RC	

7.- Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción, coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte.

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RC (cálculo fianza)				
Tipología RC	Estimación (m3)*	Estimación (TONELADAS, Tn)*	Precio gestión en: Planta/ Vertedero / Cantera / Gestor (€/Tn) **	Importe (€)
A.1.: RC Nivel I				
Tierras y pétreos				
A.2.: RC Nivel II				
RC Naturaleza pétreo				
RC Naturaleza no pétreo				
RC: Potencialmente peligrosos				

		€
--	--	---

\* Para los RC de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación; para los RC de Nivel II, se utilizarán los datos del punto 2 del Plan de Gestión.

\*\* El contratista, posteriormente, se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación, y especificar los costes de gestión de RC del Nivel II por las categorías LER si así lo considerase necesario.

**Al menos el 70 % en peso de los residuos de construcción y demolición no peligrosos (excluyendo el material natural mencionado en la categoría 17 05 04 en la Lista europea de residuos establecida por la Decisión 2014/955/UE) generados en el sitio de construcción se preparará preferentemente, y por este orden, para su reutilización, reciclaje o valorización, incluidas las operaciones de relleno utilizando residuos para sustituir otros materiales, de acuerdo con la jerarquía de residuos y el Protocolo de gestión de residuos de construcción y demolición de la UE.**

**A fin de acreditar el cumplimiento en materia de gestión de los residuos generados en las actuaciones, la persona poseedora de los residuos y de los materiales de construcción deberá aportar un informe firmado por la dirección facultativa de la obra y que deberá contener la acreditación documental de que los residuos se han destinado a preparación para la reutilización, reciclado o valorización en gestores autorizados y que se cumple el porcentaje fijado del 70 %. Este hecho se acreditará a través de los certificados de los gestores de residuos, que además incluirá el código LER de los residuos entregados para que se pueda comprobar la separación realizada en la obra. También se incluirá el certificado relativo a los residuos peligrosos generados, aunque no computen para el objetivo del 70 %.**

## ANEXO II DESGLOSE DEL PRESUPUESTO

Ud	Concepto	Cantidad	Precio	Presupuesto
Ud	<b>PROTECCION DE MOBILIARIO ZONA OBRA Y POST. RETIRA DE PROTECCION</b> Protección de mobiliario y enseres de las zonas donde se realicen trabajos de fontanería, pladur o electricidad.	1,00	3.470,44	3.470,44 €
Ud	<b>DESCONEXION Y DESMONTAJE INSTALACIONES EXISTENTES</b> Desconexión y desmontaje de todas las instalaciones existentes de fontanería, en aseos del teatro.	1,00	4.164,53	4.164,53 €
Ud	<b>ANULACIÓN INSTALACIÓN</b> Anulación del sistema de ACS de retorno, manteniendo los depósitos de ACS en la sala de producción y desmontando la tubería en la medida de lo posible.	1,00	5.205,66	5.205,66 €
Ud	<b>TRANSPORTE A VERTEDERO</b> Los elementos demolidos y/o sustituidos se retirarán a pie de carga incluyendo, medios de evacuación de escombros, carga y transporte, mediante contenedor o similar, a vertedero o punto de reciclaje, autorizados y situados a cualquier distancia, incluso canon y transporte a vertedero. Incluye tasa de contenedores, canon municipal de retirada de residuos, ocupación de vía pública, limpieza diaria durante la actuación y limpieza final de zonas de actuación y de zonas comunes. Gestión de Residuos completa.	1,00	1.450,00	1.450,00 €
<b>TOTAL ACTUACIONES PREVIAS</b>				<b>14.290,63 €</b>
MI	<b>Cable eléctrico RZ1-K-0,6/1 kV Cu 3x2,5mm2 (AS)</b> Cable Libre de Halógenos, designación RZ1-K-0,6/1 kV (AS) de 3x2,5 mm2, CPR COMPLIANT según UNE-EN 50575:2014+A1:2016, conductor de cobre electrolítico recocido, aislamiento de mezcla de polietileno reticulado XLPE de color según UNE 21089-1, y cubierta de mezcla especial termoplástica color verde, clase de reacción al fuego (CPR) Cca-s1b,d1,a1, no propagador de la llama ni incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos y baja opacidad de los mismos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor y reducido desprendimiento de gotas o partículas inflamadas; instalado y conectado.	3.269,70	3,49	11.411,25 €
MI	<b>Cable eléctrico RZ1-K-0,6/1 kV Cu 3x4mm2 (AS)</b> Cable Libre de Halógenos, designación RZ1-K-0,6/1 kV (AS) de 3x4 mm2, CPR COMPLIANT según UNE-EN 50575:2014+A1:2016, conductor de cobre electrolítico recocido, aislamiento de mezcla de polietileno reticulado XLPE de color según UNE 21089-1, y cubierta de mezcla especial termoplástica color verde, clase de reacción al fuego (CPR) Cca-s1b,d1,a1, no propagador de la llama ni incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos y baja opacidad de los mismos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor y reducido desprendimiento de gotas o partículas inflamadas; instalado y conectado.	1.683,45	4,48	7.541,86 €
MI	<b>Caja aislante sup. 155x110x74 IP55</b> Caja aislante libre de halógenos, grado de protección IP55, completo de accesorios de unión y fijación; instalado.	50,00	2,64	132,00 €

MI	<b>Tubo aislante flex. corrugado 0 halógenos 1443 de 25 mm</b> Tubo aislante flexible corrugado libre de halógenos, grado de protección IP67 y apto para exteriores; clasificación 1443 según UNE EN 61386, de 32 mm de diámetro, con p.p. de cajas, completo de accesorios de unión y fijación; instalado.	4.953,15	1,37	6.785,82 €
Ud	<b>Punto para termo en caja con bornas 2(1x2,5) mm<sup>2</sup>+T superficie</b> Punto distribución para alimentación de termo en caja con bornas, con protección independiente desde el Cuadro Secundario, realizado en cable H07Z1-K TYPE 2 2(1x2,5)+T mm <sup>2</sup> , instalado en superficie mediante tubo aislante flexible corrugado 0 halógenos y cajas aislantes de superficie para la llegada a la caja de bornas; instalada.	17,00	28,25	480,25 €
Ud	<b>Punto para termo en caja con bornas 2(1x4) mm<sup>2</sup>+T superficie</b> Punto distribución para alimentación de termo en caja con bornas, con protección independiente desde el Cuadro Secundario, realizado en cable H07Z1-K TYPE 2 2(1x4)+T mm <sup>2</sup> , instalado en superficie mediante tubo aislante flexible corrugado 0 halógenos y cajas aislantes de superficie para la llegada a la caja de bornas; instalada.	33,00	34,05	1.123,65 €
Ud	<b>Int.aut.+bloq.difer. Clase A 1+Nx16A/30mA SI</b> Interruptor automático y diferencial combinado modular de 1+Nx16A/30mA, poder de corte 10kA (UNE-EN 60947-2) - 6kA (UNE-EN 61009), curva de disparo C, clase A Superinmunizado; incluso bornas de conexión, instalado y cableado en el interior del cuadro hasta bornas de salida a receptores.	17,00	148,26	2.520,42 €
Ud	<b>Int.aut.+bloq.difer. Clase A 1+Nx20A/30mA SI</b> Interruptor automático y diferencial combinado modular de 1+Nx20A/30mA, poder de corte 10kA (UNE-EN 60947-2) - 6kA (UNE-EN 61009), curva de disparo C, clase A Superinmunizado; incluso bornas de conexión, instalado y cableado en el interior del cuadro hasta bornas de salida a receptores.	33,00	150,44	4.964,52 €
Ud	<b>Toma de Corriente 16A</b> base de corriente de superficie estanca con toma de tierra de superficie , incluso elementos de sujeción y conexionado.	50,00	28,04	1.402,00 €
<b>TOTAL ELECTRICIDAD</b>				<b>36.361,77 €</b>
Ud	<b>TERMO ELÉCTRICO 50L</b> Ud. Suministro, instalación y montaje de termo eléctrico, para el calentamiento del agua caliente sanitaria en aseos de 50 litros de capacidad, instalado en falso techo o patinillo. Completo con todos sus accesorios y válvula de seguridad, válvula de retención, incluye soportación y accesorios auxiliares necesarios. Verificar posición instalación según espacio en obra. Para cumplimiento de RD487/2022, los termos deben estar provistos de los correspondientes accesos para inspección, limpieza, vaciado y toma de muestras adecuados a sus características. Conectado, probado y en perfecto orden de servicio.	2,00	215,90	431,80 €
Ud	<b>TERMO ELÉCTRICO 75L</b> Ud. Suministro, instalación y montaje de termo eléctrico, para el calentamiento del agua caliente sanitaria en aseos de 75 litros de capacidad, instalado en falso techo o patinillo. Completo con todos sus accesorios y válvula de seguridad, válvula de retención, incluye soportación y accesorios auxiliares necesarios. Verificar posición instalación según espacio en obra. Para cumplimiento de RD487/2022, los termos deben estar provistos de los correspondientes accesos para inspección, limpieza, vaciado y toma de muestras adecuados a sus características. Conectado, probado y en perfecto orden de servicio.	1,00	246,74	246,74 €

Ud	<b>TERMO ELÉCTRICO 100L</b> Ud. Suministro, instalación y montaje de termo eléctrico, para el calentamiento del agua caliente sanitaria en aseos, de 100 litros de capacidad, instalado en falso techo o patinillo. Completo con todos sus accesorios y válvula de seguridad válvula de retención, incluye soportación y accesorios auxiliares necesarios. Verificar posición instalación según espacio en obra. Para cumplimiento de RD487/2022, los termos deben estar provistos de los correspondientes accesos para inspección, limpieza, vaciado y toma de muestras adecuados a sus características. Conectado, probado y en perfecto orden de servicio.	3,00	271,74	815,22 €
Ud	<b>TERMO ELÉCTRICO 150L</b> Ud. Suministro, instalación y montaje de termo eléctrico, para el calentamiento del agua caliente sanitaria en aseos, de 150 litros de capacidad, instalado en falso techo o patinillo. Completo con todos sus accesorios y válvula de seguridad válvula de retención, incluye soportación y accesorios auxiliares necesarios. Verificar posición instalación según espacio en obra. Para cumplimiento de RD487/2022, los termos deben estar provistos de los correspondientes accesos para inspección, limpieza, vaciado y toma de muestras adecuados a sus características. Conectado, probado y en perfecto orden de servicio.	11,00	312,98	3.442,78 €
Ud	<b>TERMO ELÉCTRICO 200L</b> Ud. Suministro, instalación y montaje de termo eléctrico, para el calentamiento del agua caliente sanitaria en aseos, de 200 litros de capacidad, instalado en falso techo o patinillo. Completo con todos sus accesorios y válvula de seguridad válvula de retención, incluye soportación y accesorios auxiliares necesarios. Verificar posición instalación según espacio en obra. Para cumplimiento de RD487/2022, los termos deben estar provistos de los correspondientes accesos para inspección, limpieza, vaciado y toma de muestras adecuados a sus características. Conectado, probado y en perfecto orden de servicio.	37,00	576,09	21.315,33 €
<b>TOTAL TERMOS</b>				<b>26.251,87 €</b>
Ud	<b>Válv.esfera DN 15 PN-16, INCLUSO LATIGUILLO.</b> Válvula esfera DN15, conexión 1/2H x 1/2H. Conforme a norma UNE-EN 13828. Conexión roscada ISO 228. Cuerpo fabricado en latón europeo CW617N acabado cromado. Mando en acero con recubrimiento de epoxi y latiguillos flexibles. Asientos del obturador y sistema de tuerca-prensa en PTFE que permite el reapriete. PN: 50 bar Temperatura de servicio: desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C. Completamente instalada, probada y funcionando.	100,00	19,34	1.934,00 €
Ud	<b>Válv.esfera DN 25 PN-16</b> Válvula esfera DN25, conexión 3/4H x 3/4H. Conforme a norma UNE-EN 13828. Conexión roscada ISO 228. Cuerpo fabricado en latón europeo CW617N acabado cromado. Mando en acero con recubrimiento de epoxi. Asientos del obturador y sistema de tuerca-prensa en PTFE que permite el reapriete. PN: 50 bar Temperatura de servicio: desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C. Completamente instalada, probada y funcionando.	2,00	22,85	45,70 €

Ud	<b>Válv.esfera DN 32 PN-16</b> Válvula esfera DN32, conexión 1 1/4H x 1 1/4H . Conforme a norma UNE-EN 13828. Conexión roscada ISO 228. Cuerpo fabricado en latón europeo CW617N acabado cromado. Mando en acero con recubrimiento de epoxi. Asientos del obturador y sistema de tuerca-prensa en PTFE que permite el reapriete. PN: 50 bar Temperatura de servicio: desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C. Completamente instalada, probada y funcionando.	14,00	35,06	490,84 €
Ud	<b>Válv.esfera DN 40 PN-16</b> DN40, conexión 1 1/4H x 1 1/4H . Conforme a norma UNE-EN 13828. Conexión roscada ISO 228. Cuerpo fabricado en latón europeo CW617N acabado cromado. Mando en acero con recubrimiento de epoxi. Asientos del obturador y sistema de tuerca-prensa en PTFE que permite el reapriete. PN: 50 bar Temperatura de servicio: desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C. Completamente instalada, probada y funcionando.	4,00	39,63	158,52 €
Ud	<b>Vaciado termo/tomamuestras</b> Vaciado consistente en una válvula en la entrada del termo conducida a la tubería de desagüe de PVC y otra válvula en la salida del termo utilizada como toma muestras.	50,00	54,83	2.741,50 €
m	<b>AISLAMIENTO SH-27X040</b> ml. aislamiento, fijado con cinta adhesiva o pegamento, para tubería de agua . Totalmente instalado y en orden de servicio. Se deben cumplir los requerimientos del RITE.	62,40	18,63	1.162,51 €
m	<b>AISLAMIENTO SH-27X032</b> ml. aislamiento, fijado con cinta adhesiva o pegamento, para tubería de agua . Totalmente instalado y en orden de servicio. Se deben cumplir los requerimientos del RITE.	462,80	16,51	7.640,83 €
m	<b>AISLAMIENTO SH-27X025</b> ml. aislamiento, fijado con cinta adhesiva o pegamento, para tubería de agua . Totalmente instalado y en orden de servicio. Se deben cumplir los requerimientos del RITE.	772,20	13,30	10.270,26 €
ml	<b>Tubería PPR MF SERIE 3,2/SDR 7,4 40x4,4 mm</b> Tubería de polipropileno copolímero random, PP-R-40, compuesta, con capa intermedia de fibra de vidrio, de tipo MF (FASER), Serie 3.2 / SDR 7.4, opaca, con coeficiente de dilatación térmica 0,035 mm/m°C, fabricada según UNE EN ISO 21003, UNE EN ISO 15874 y HR3.28, con certificado AENOR de conformidad N°001/006088, según especificación técnica RP 01.72, y SKZ, A-314. Incluyendo parte proporcional de piezas especiales y señalización según UNE100100. Completamente instalada, probada y funcionando.	62,40	41,41	2.583,98 €
ml	<b>Tubería PPR MF SERIE 3,2/SDR 7,4 32x4,4 mm</b> Tubería de polipropileno copolímero random, PP-R-32, compuesta, con capa intermedia de fibra de vidrio, de tipo MF (FASER), Serie 3.2 / SDR 7.4, opaca, con coeficiente de dilatación térmica 0,035 mm/m°C, fabricada según UNE EN ISO 21003, UNE EN ISO 15874 y HR3.28, con certificado AENOR de conformidad N°001/006088, según especificación técnica RP 01.72, y SKZ, A-314. Incluyendo parte proporcional de piezas especiales y señalización según UNE100100. Completamente instalada, probada y funcionando.	462,80	36,63	16.952,36 €

ml	<p><b>Tubería PPR MF SERIE 3,2/SDR 7,4 25x4,4 mm</b> Tubería de polipropileno copolímero random, PP-R-25, compuesta, con capa intermedia de fibra de vidrio, de tipo MF (FASER), Serie 3.2 / SDR 7.4, opaca, con coeficiente de dilatación térmica 0,035 mm/m°C, fabricada según UNE EN ISO 21003, UNE EN ISO 15874 y HR3.28, con certificado AENOR de conformidad N°001/006088, según especificación técnica RP 01.72, y SKZ, A-314. Incluyendo parte proporcional de piezas especiales y señalización según UNE100100. Completamente instalada, probada y funcionando.</p>	772,20	25,50	19.691,10 €
ml	<p><b>TUBERÍA PVC DESAGUE PVC M-25</b> Tubería de polipropileno copolímero random, PP-R-25, compuesta, con capa intermedia de fibra de vidrio, de tipo MF (FASER), Serie 3.2 / SDR 7.4, opaca, con coeficiente de dilatación térmica 0,035 mm/m°C, fabricada según UNE EN ISO 21003, UNE EN ISO 15874 y HR3.28, con certificado AENOR de conformidad N°001/006088, según especificación técnica RP 01.72, y SKZ, A-314. Incluyendo parte proporcional de piezas especiales y señalización según UNE100100. Completamente instalada, probada y funcionando.</p>	1.342,80	8,51	11.427,23 €
<b>TOTAL FONTANERÍA</b>				<b>75.098,83 €</b>
ud	<p><b>FALSO TECHO CART-YESO LISO HIDRÓFUGO</b> Suministro y colocación de falso techo continuo hidrófugo de Pladur o similar a elegir o aprobar por la DF, para pintar, formado por una placa de cartón-yeso WR, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 40 mm. cada 40 cm. y perfilaría U de 34x31x34 mm., i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, taladros, terminado s/NTE-RTC, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2. Incluso pp/ de perfil sombra lacado color a elegir por la DF.  Incluso p.p. de: replanteo auxiliar y nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, piezas para remates especiales, perfilaría auxiliar necesaria, accesorios de fijación y tornillería. Incluye taladros rectangulares en las placas con doblados y redondos para alojamiento de luminarias, rejillas de ventilación y/o clima y otros dispositivos integrados. - Incluso elementos de cuelgue, perfiles, tornillos, etc. i/ p.p. de perfilaría auxiliar de chapa de acero galvanizado, fijada al forjado y con los descuelgues necesarios para su soportación, medios auxiliares de ejecución, cortes, replanteo y mecanizaciones para inserción de instalaciones y/o elementos terminales de todo tipo, totalmente terminado. Remates y formación de juntas de dilatación. Incluso pp/ de trampilla de registro prefabricada, de dimensiones variables, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 47 mm. cada 40 cm. y perfilaría.  Incluso limpieza y retirada de restos a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, ayudas y protecciones que sean necesarias. Se incluye parte proporcional de todo tipo de ayudas, medios auxiliares, remates de albañilería, elementos auxiliares y de cuelgue para su correcta ejecución y colocación, listo para pintar. Cumple reacción al fuego A2-s1,d0. Totalmente montado y con la terminación de pintura necesaria. Se incluyen ayudas para apertura de huecos para elementos de instalaciones. NOTA: la unidad dará el mismo resultado estético y funcional a lo ejecutado en la P+2 y P+1.</p>	422,50	32,97	13.929,83 €

ud	<b>PINTURA PLÁSTICA COLOR</b> M2. Pintura plástica color según requerimientos de la Propiedad, en paramentos verticales y horizontales, lavable dos manos, i/lijado y emplastecido.	540,00	7,50	4.050,00 €
ud	<b>REGISTRO EN FALSO TECHO PLADUR</b> Ud. Registro batiente con bisagra oculta con sistema de la casa pladur de 60 x60 cm en falso techo de Pladur continuo, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 47 mm. cada 40 cm. El acabado de la tapa será el mismo del resto del falso techo incluyendo pintura y limpieza, quedando enrasado en el mismo plano del techo contiguo. Incluye: replanteo de los trabajos a realizar. Incluye corte del falso techo existente, preparación y terminación de bordes de hueco para colocación de marco y colocación de la nueva tapa. Todos los medios auxiliares necesarios, ayudas y protecciones que sean necesarias. Limpieza de todos los restos de obra, incluso recogida, transporte y vertido en vertedero autorizado (incluso canon) Criterio de medición: unidad de trampilla colocada NOTA: la unidad dará el mismo resultado estético y funcional a lo ejecutado en la P+2 y P+1.	50,00	129,31	6.465,50 €
ud	<b>AYUDAS ALBAÑILERÍA</b> Ayuda de cualquier trabajo de albañilería necesario para la correcta ejecución y montaje de los termos, i/porcentaje estimado para consumo de pequeño material y empleo de medios auxiliares. Incluye taladros en tabiques de cartón yeso y tabiques cerámicos. Incluye taladros en estructuras de hormigón. Incluye apertura de techos. Tapado y remate de los huecos abiertos una vez completada la instalación, incluyendo material según paramento (placas de cartón yeso, escayola, fábrica de ladrillo, etc.) y pintura según condición de origen. Se debe contemplar mano de obra en todos los casos.	1,00	20.400,00	20.400,00 €
ud	<b>SELLADOS CORTAFUEGOS EN PASOS DE INSTALACIONES</b> Sellados cortafuegos en pasos de instalaciones (bandejas, tubos y cables eléctricos, tuberías metálicas de PCI, clima, gas, etc.) que atraviesan elementos compartimentadores resistentes al fuego EI120 o superior conforme a CTE. Incluye doble panel de 50 mm de espesor de lana mineral de alta densidad 145 kg/m3, revestimiento resistente al fuego impermeable y resistente a aceites de 1 mm de espesor en seco + 200 mm a cada lado + venda intumescente para tuberías con aislamiento elastomérico + etiqueta de señalización. Instalación realizada en su totalidad y CERTIFICADA por empresa especializada en PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS. Completamente instalado según memoria, planos y especificaciones técnicas. - 100,0 m2 todas las plantas a justificar (sin descuento instalaciones) - Documentación: DoP justificativa del marcado CE (RPC nº 305/2011)	50,00	127,71	6.385,50 €
<b>TOTAL OBRA CIVIL</b>				<b>51.230,83 €</b>
Ud	<b>Controlador programable</b> Controlador programable para unidad terminal LC-ATC1510 a 240 Vca con comunicación N2 o BACnet MS/TP. 15 señales de entrada/salida: 4UI,2BI,2BO,3CO,4RO. Bus de expansión FC. Totalmente instalado, integrado, probado y funcionando.	25,00	601,13	15.028,25 €
Ud	<b>Sonda temperatura STS-6300 PT1000</b> Sonda de temperatura TS-6300 contacto PT1000. Rango -38 a 120°C de Honeywell. Totalmente instalada, integrada, probada y funcionando	50,00	55,46	2.773,00 €

Ud	<b>Instalación sistema control</b> Correspondiente a los trabajos de conexionado y cableado bajo tubo o bandeja de los elementos anteriormente relacionados. Totalmente instalado, probado y funcionando.	1,00	12.493,58	12.493,58 €
Ud	<b>Programación sistema control</b> Programación y puesta en marcha de controladores	1,00	3.470,44	3.470,44 €
<b>TOTAL CENTRALIZACIÓN</b>				<b>33.765,27 €</b>
Ud	<b>PLAN SEGURIDAD Y SALUD</b> Presupuesto correspondiente al Plan de Seguridad y Salud redactado por técnico competente; todo ello cumpliendo la reglamentación vigente. Están incluidas todas las medidas, materiales y recursos necesarios para cumplir con la legislación vigente en materia de Prevención de Riesgos Laborales.	1,00	3.331,62	3.331,62 €
<b>TOTAL SEGURIDAD Y SALUD</b>				<b>3.331,62 €</b>
Ud	<b>PLAN GESTIÓN DE RESIDUOS</b> Presupuesto correspondiente al PLAN DE GESTION DE RESIDUOS redactado por técnico competente; todo ello cumpliendo la reglamentación vigente.	1,00	1.145,24	1.145,24 €
Ud	<b>CONTENEDOR</b> Contenedor para desalojo de escombros	4,00	222,11	888,44 €
<b>TOTAL GESTIÓN DE RESIDUOS</b>				<b>2.033,68 €</b>
Ud	<b>PUESTA EN MARCHA</b> Puesta en marcha de los termos instalados en los núcleos de aseos.	1,00	728,79	728,79 €
Ud	<b>LEGALIZACIÓN ELÉCTRICA</b> Legalización eléctrica asociada a los cuadros existentes que sufran modificación como consecuencia de la inclusión de nueva aparamenta para alimentación de termos eléctricos. La contrata/instalador de contemplar redacción de memoria/proyecto, visado y pago de todas las tasas reglamentarias ante las autoridades y organismos de control. Incluido la actualización de los esquemas unifilares de los cuadros afectados.	1,00	2.082,26	2.082,26 €
Ud	<b>DOCUMENTACIÓN AS BUILT</b> Entrega de documentación As Built con planos, fichas técnicas y certificados de equipos y materiales instalados según estructura de carpetas de la Propiedad. Entrega en soporte digital y 1 copia en papel.	1,00	583,03	583,03 €
Ud	<b>SEÑALIZACIÓN</b> Señalización de tuberías de fontanería conforme a la UNE100100. La tipología, texto y código de colores de las señales se concretará con la Propiedad, DF y contrata, de tal forma que se siga lo existente, el fabricante de la señalética será ROLTEK-MARKING.	1,00	541,39	541,39 €
Ud	<b>LIMPIEZA DIARIA DE ZONAS DE PASO A OBRA EN EL EDIFICIO</b> Limpieza diaria necesaria para la realización de los trabajos de instalación de fontanería incluso reposición de mobiliario al finalizar la jornada de trabajo mantenimiento la distribución existente.	1,00	3.123,40	3.123,40 €

Ud	<b>LIMPIEZA FINAL TRAS FINALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS</b> Limpieza final de obra en las plantas donde se realizan los trabajos, en las áreas de paso y planta sotano de almacenes y vestuarios. Incluyendo la tareas de eliminación de la suciedad y el polvo acumulado en paramentos, techos y carpinterías, limpieza y desinfección de baños y aseos, limpieza profunda de cristales y carpinterías exteriores, eliminación de manchas y restos de yeso, mortero y pinturas adheridos en suelos y otros elementos, recogida y retirada de plásticos, envases y cartones, todo ello junto con los demás restos de fin de obra depositados en el contenedor de residuos para su transporte a vertedero autorizado. Limpieza para entrar a utilizar el recinto, incluyendo todos los trabajos, materiales, maquinaria y elementos auxiliares necesarios.	1,00	796,47	796,47 €
<b>TOTAL VARIOS</b>				<b>7.855,34 €</b>
<b>P.E.M</b>				<b>250.219,84 €</b>
<b>GASTOS GENERALES</b>				<b>32.528,58 €</b>
<b>BENEFICIO INDUSTRIAL</b>				<b>15.013,19 €</b>
<b>TOTAL</b>				<b>297.761,61 €</b>

## ANEXO III RIESGOS GENERALES EXISTENTES EN EL CENTRO DE TRABAJO DE CANAL DE ISABEL II

### TRABAJOS EN OFICINAS Y CANTONES

Nombre \_\_\_\_\_ Fecha    /    /  
Firma \_\_\_\_\_ Cargo \_\_\_\_\_

DESCRIPCION DEL RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
1 Caídas al mismo nivel	Mantener las áreas de trabajo en adecuadas condiciones de orden y limpieza. Extremar las precauciones en suelos resbaladizos o superficies irregulares, utilizando calzado antideslizante si fuera necesario.
2 Caídas a distinto nivel	Extremar precauciones en subidas y bajadas de escaleras, accesos a arquetas, etc. Las escaleras de mano y plataformas estarán en perfecto estado de uso. En caso contrario se notificará para proceder a su sustitución. Se utilizarán de manera correcta visualizando previamente puntos de apoyo. Los trabajos en altura sólo podrán ser realizados por personal que haya recibido formación adecuada, tanto desde el punto de vista técnico como de seguridad.
3 Choques contra objetos inmóviles	Extremar las precauciones en los movimientos y desplazamientos por los lugares de trabajo.
4 Pisadas sobre objetos sueltos en suelo	Extremar las precauciones al transitar por lugares de trabajo sobre terreno natural o superficie adoquinada.

5	Contactos eléctricos		Extremar las precauciones en la instalación de equipos o manipulación de cableado a instalar. No manipular equipos o instalaciones eléctricas de CYII sin autorización expresa.
6	Incendios y/o explosión		No usar fuentes de calor sin autorización de los responsables de los trabajos. No utilizar llamas en presencia de productos inflamables.
7	Atropello y/o golpes por o con vehículos		En los desplazamientos en vehículo dentro de las instalaciones se extremará la precaución en la conducción, respetando las señales y límites de velocidad. Prestar atención en la circulación a pie por los viales. Se señalizará de manera correcta la ocupación y zona de actuación en los viales.
8	Caídas de objetos por desplome o desprendimiento.		Los elementos estructurales y equipos de trabajo se mantendrán y utilizarán correctamente sin someterlos a esfuerzos o sobrecargas para los que no están diseñados, notificando cualquier anomalía detectada. Siempre que sea posible, se utilizarán medios mecánicos de manipulación de cargas, debiendo ser revisados y mantenidos periódicamente.
9	Golpes, cortes o atrapamientos por objetos.		Se prestará especial atención en el manejo de equipos, máquinas o herramientas.

## MEDIDAS DE EMERGENCIA

En caso de incendio	Se procederá a dar la alarma y avisar al 112. Si se conoce el manejo de los extintores, utilizarlos dirigiendo el chorro a la base de las llamas. En caso contrario evacuar la zona (Plan de Emergencia). No utilizar nunca agua en presencia de tensión eléctrica.
---------------------	---

---

En caso de accidente	<p>Siempre que se produzca un accidente, incluso cuando no se produzcan daños de consideración a trabajadores, el CONTRATISTA tiene la obligación ineludible de dar cuenta del mismo al Area del Canal de Isabel II al frente del contrato</p> <p>Examinar al accidentado, prestando los primeros auxilios.</p> <p>En el caso de lesiones leves se evacuará al accidentado al centro de salud más próximo.</p> <p>En caso de lesiones graves se avisará al 112.</p>
En caso de fuga de contaminantes	<p>En caso de producirse una alarma:</p> <p>Alejarse de la zona de riesgo acudiendo al punto de encuentro (Plan de Emergencia) situado en la puerta de acceso a la planta, o en su defecto donde indique el jefe de la emergencia (Canal de Isabel II Gestión).</p> <p>Se atenderán las indicaciones dadas por parte del responsable de la emergencia (Canal de Isabel II Gestión).</p>

---

"Este documento es copia del original firmado. En aplicación de la normativa vigente, se han ocultado datos personales y los códigos que permitirían acceder al original"

Madrid, a fecha de firma



Firmado digitalmente por:  
ANGEL ILLERA GIL (R: Q2817017C)  
C= ES O = CANAL DE ISABEL II  
COMUNIDAD DE MADRID

Firmado por José Luis Fernández-Quejo del Pozo el día 13/08/2024 con un certificado emitido por AC Representación

**Ángel Illera Gil**  
Jefe de Área de Servicios Administrativos

**José Luis Fernández-Quejo del Pozo**  
Director Gerente