



Memoria Justificativa y Solicitud de Contratación

**INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE MEDIDA DE TEMPERATURA
EN CUARTOS Y UBICACIONES DE 213 ESTACIONES DE
METRO DE MADRID**

NÚMERO DE LA S.C: 2000002598

Gerencia: Explotación
Ferroviaria

División: Ingeniería y
Mantenimiento

Área: Mantenimiento de
Instalaciones

Servicio: Ingeniería de
Mantenimiento de
Instalaciones y
Comunicaciones

Fecha: 28/Marzo/2018

Edición Febrero 2018

1 OBJETO DE LA SOLICITUD DE CONTRATACIÓN:

El presente documento tiene por objeto elevar a la aprobación del correspondiente órgano de contratación de Metro de Madrid, S.A., la autorización para el inicio de un proceso de licitación que tiene por objeto la contratación de **la Instalación de Equipos de Medida de Temperatura en Cuartos y Ubicaciones de 213 Estaciones de Metro de Madrid.**

2 DATOS DE LA LICITACIÓN

- **Objeto:** Instalación de Equipos de Medida de Temperatura en Cuartos y Ubicaciones de 213 Estaciones de Metro de Madrid.

- **Valor estimado del contrato (artículo 101):**

El valor estimado del contrato asciende a la cantidad de 926.635,84 €, excluido el IVA.

- **Método de cálculo aplicado para determinar el valor estimado:**

Para el cálculo del valor estimado se ha tenido en cuenta el importe de los suministros objeto del contrato, teniendo en cuenta los precios habituales en el mercado

- **Presupuesto base de licitación (Art. 100):**

- Base imponible: 926.635,84 €.
- Importe del I.V.A.: 194.593,53 €
- Presupuesto Base de Licitación: 1.121.229,37 €

- **Desglose del presupuesto base de licitación: (Art. 100.2)**

Los desgloses de costes unitarios se detallan en el apartado 11 del Pliego de Prescripciones Técnicas.

- Costes Directos: 778.685,58 €
- Costes Indirectos: 101.229,13 €
- Beneficio Industrial: 46.721,13 €
- Otros eventuales gastos: 194.593,53 €

- **Modificación del contrato**

☒ No Procede

▪ **División en lotes:**

☒ **NO se divide en lotes (Art. 99.3)**

- Justificar los motivos de la no división en lotes:

No existe ninguna diferencia técnica, geográfica, tipológica o de cualquier otra índole que justifique la división de la ejecución de la instalación de Equipos de Medida de Temperatura en Cuartos y Ubicaciones de 213 Estaciones de Metro de Madrid, al tratarse de una nueva instalación sobre 213 estaciones homogéneas en su tipología.

Asimismo, la potencial realización independiente de varios lotes del objeto del contrato dificulta la correcta y eficiente ejecución del mismo desde el punto de vista técnico. Existe un riesgo inherente a que la solución técnica prevista por los ofertantes para cada lote a adjudicar difiera en la selección de componentes, equipos, repuestos, autómatas, programación de autómatas, etc.

Esta circunstancia genera potenciales problemas en la fase de instalación, puesta en marcha e integración en COMMIT, ya que se debería prototipar, ensayar, probar y validar cada una de las soluciones técnicas asociadas a cada Lote, incrementando notablemente los costes internos de dedicación de recursos de Metro de Madrid al proyecto.

Por último, si los equipos, repuestos, autómatas, programación de autómatas, etc. suministrados difieren en cada Lote, esto obligaría a Metro de Madrid durante toda la vida útil del sistema (más de 20 años) a aumentar innecesariamente el volumen de repuestos y costes asociados para realizar su mantenimiento, así como las horas de formación del personal que debería ser capacitado en el mantenimiento del hardware y software de cada modelo de autómata programable distinto por Lote.

▪ **Duración del contrato:**

- Vigencia inicial: 18 meses.
- Prórrogas:

☒ NO

▪ **Clasificación del contrato:**

☒ Sujeto a LCSE (Ley 31/2017)

▪ **Naturaleza del contrato:**

☒ Suministros

▪ **Procedimiento de licitación:**

☒ Procedimiento Abierto

▪ **Criterio de adjudicación (Arts. 145 y 146):**

☒ Pluralidad de criterios en base a la mejor relación **calidad-precio**

○ Indicar los criterios:

▪ Criterios económicos: Precio.

Oferta Económica 80 puntos

Se otorgará la máxima puntuación (80 puntos) a la oferta económica que presente un precio más bajo. El resto de ofertas se valorarán de forma proporcional mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Punt. Econ} = \text{Bbest} \times (\text{Pmax}) / \text{Bi}$$

○ Punt. Econ = Puntuación económica de la oferta objeto de la valoración.

Bbest = Mejor oferta económica.

○ Pmax = puntuación máxima (80 puntos)

○ Bi = Oferta económica objeto de la valoración.

▪ Criterios cualitativos: Medios Humanos, Organización del trabajo y Documentación descriptiva y alcance del trabajo.

Oferta Técnica 20 puntos

1. Medios Humanos.....5 puntos

Se valorará el número de técnicos destinados a la prestación del suministro (o equivalente de técnicos), nivel de cualificación y experiencia acreditada en instalaciones eléctricas de baja tensión a partir de los mínimos requeridos en los Pliegos.

- 1 Equipo de trabajo de 2 Técnicos.....0 puntos
- 2 Equipo de trabajo de 2 Técnicos.....3 puntos
- 3 o más Equipos de trabajo de 2 Técnicos.....5 puntos

2. Organización del trabajo.....5 puntos

Se valorará que la empresa garantice la adecuada prestación del Contrato, disponiendo de medios (herramientas, vehículos, etc.) que contribuyan a una gestión eficiente.

2.1 Listados de medios técnicos: herramientas, equipos de medida, vehículos (1 puntos).

Es coherente, completo y detalle alto (1 puntos).

Es incoherente, incompleto y/o con un nivel de detalle bajo (0 puntos).

2.2 Dossier de la logística de suministros: repuestos, almacenes (1 puntos).

Es coherente, completo y detalle alto (1 puntos).

Es incoherente, incompleto y/o con un nivel de detalle bajo (0 puntos).

2.3 Detalle del plan de trabajos y plazos de cada tarea (2 puntos).

Es coherente, completo y detalle alto (2 puntos).

Es incoherente, incompleto y/o con un nivel de detalle bajo (0 puntos).

2.4 Servicios de apoyo: ingeniería, calidad, postventa (1 puntos).

Es coherente, completo y detalle alto (1 puntos).

Es incoherente, incompleto y/o con un nivel de detalle bajo (0 puntos).

3. Documentación descriptiva y alcance del trabajo.....10 puntos

Se valorará a través de la documentación entregada que la empresa cumple los requisitos para garantizar la adecuada prestación del contrato.

3.1 Oferta coherente, completa y detalle alto: Presenta dossier completo con características y documentación de detalle alto (10 puntos)

3.2 Oferta coherente, completa y con un nivel de detalle medio: Presenta dossier con características y documentación de detalle medio (8 puntos)

3.3 Oferta coherente, incompleta y con un nivel de detalle medio: Presenta dossier con características y documentación de detalle medio (5 puntos)

3.4 Oferta no coherente, incompleta y con un nivel de detalle medio: Presenta dossier deficiente, con características y documentación de detalle medio (3 puntos)

3.5 Oferta no coherente, incompleta y con un nivel de detalle bajo: Presenta dossier deficiente con características y documentación no detallada (0 puntos)

Puntuación Total: Punt. Téc + Punt. Econ

La Oferta Técnica deberá obtener un valor igual o mayor a 13 puntos para ser clasificada como APTA.

Se ha empleado esta ponderación al tratarse de un suministro de instalaciones de baja tensión, en el que es conveniente ponderar la calidad y organización de los

licitadores, pues estas cuestiones influirán en la disponibilidad, fiabilidad y obsolescencia posterior de los sistemas implantados.

- Justificación de las fórmulas utilizadas:

Para la oferta económica se ha utilizado una fórmula lineal para valorar de forma proporcional las ofertas

- Procedimiento de subasta electrónica o petición sucesiva de ofertas:

☒ NO

No se estima conveniente realizar petición sucesiva de ofertas ni subasta electrónica, al tratarse de un suministro de instalaciones de baja tensión, y ser sistemas dónde el precio ofertado influye directamente en la calidad de los sistemas a instalar.

- Servicio responsable de la ejecución del contrato:

Servicio de Ingeniería de Mantenimiento de Instalaciones y Comunicaciones.

- Fondos FEDER:

☒ Contrato no financiable con fondos FEDER

- Confidencialidad de los Pliegos de Prescripciones Técnicas:

☐ NO

☒ SI

☒ En su totalidad

☐ En parte del contenido

3 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD

El objeto de la presente contratación es la **Instalación de Equipos de Medida de Temperatura en Cuartos y Ubicaciones de 213 Estaciones de Metro de Madrid.**

Se pretende medir la temperatura de cuartos y ubicaciones que puedan ser de interés en estaciones de Metro, por ejemplo, cuartos de recuperación térmica, cuartos técnicos de estación, vestíbulo, andenes, etc.

Con esta inversión se contratará el suministro de un sistema de medición de temperaturas en lugares de trabajo, con el objetivo principal es **ser vigilante en el cumplimiento del RD 486/1997, “Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo”**.

La idea es instalar sistemas compuestos por autómatas y sondas, con los siguientes objetivos principales:

- Medir Temperaturas en Cuartos y Ubicaciones críticos o con cierto interés, ya sea para prevenir el estrés térmico que puedan sufrir las personas, como el que puedan sufrir los equipos electrónicos situados en cuartos técnicos ante la caída del equipo de climatización.
- Monitorizar la instalación en remoto a través de protocolo Modbus-IP, de cara a su visibilidad por parte de COMMIT.
- Integrar señales y alarmas de la instalación en COMMIT.

3.1. Número y detalle de Estaciones

El objeto de la presente contratación es la Instalación de Equipos para Medir Temperatura en Cuartos y Ubicaciones de Estaciones de Metro de Madrid.

El número de estaciones dónde se van a instalar equipos para medir temperatura es 213. En cada estación se medirán temperaturas en cuartos y ubicaciones de *todas las correspondencias* de cada estación. El detalle de las estaciones es el siguiente:

Nº	ESTACIÓN
1	BAMBU
2	VALDEACEDERAS
3	TETUAN
4	ESTRECHO
5	ALVARADO
6	RIOS ROSAS
7	IGLESIA
8	TIRSO DE MOLINA
9	ANTON MARTIN
10	ATOCHA
11	ATOCHA RENFE
12	MENENDEZ PELAYO
13	PUENTE DE VALLECAS
14	NUEVA NUMANCIA
15	PORTAZGO
16	BUENOS AIRES
17	ALTO DEL ARENAL
18	MIGUEL HERNANDEZ
19	SIERRA DE GUADALUPE
20	VILLA DE VALLECAS

21	CONGOSTO
22	VALDECARROS
23	LAS ROSAS
24	AVENIDA DE GUADALAJARA
25	ALSACIA
26	LA ALMUDENA
27	VENTAS
28	PRINCIPE DE VERGARA
29	RETIRO
30	BANCO DE ESPAÑA
31	SEVILLA
32	OPERA
33	SANTO DOMINGO
34	NOVICIADO
35	SAN BERNARDO
36	QUEVEDO
37	CANAL
38	CUATRO CAMINOS
39	PRINCIPE PIO
40	VILLAVERDE ALTO
41	LEGAZPI
42	DELICIAS
43	PALOS DE LA FRONTERA
44	EMBAJADORES
45	SOL
46	CALLAO
47	PLAZA DE ESPAÑA
48	ARGÜELLES
49	MONCLOA
50	PINAR DE CHAMARTIN
51	MANOTERAS
52	HORTALEZA
53	PARQUE DE SANTA MARIA
54	SAN LORENZO
55	CANILLAS
56	ESPERANZA
57	ARTURO SORIA
58	AVENIDA DE LA PAZ
59	ALFONSO XIII
60	PROSPERIDAD
61	DIEGO DE LEON
62	LISTA
63	GOYA
64	VELAZQUEZ

65	SERRANO
66	COLON
67	BILBAO
68	ALAMEDA DE OSUNA
69	CANILLEJAS
70	TORRE ARIAS
71	SUANZES
72	CIUDAD LINEAL
73	QUINTANA
74	EL CARMEN
75	RUBEN DARIO
76	CHUECA
77	LA LATINA
78	PUERTA DE TOLEDO
79	ACACIAS
80	PIRAMIDES
81	MARQUES DE VADILLO
82	URGEL
83	VISTA ALEGRE
84	CARABANCHEL
85	EUGENIA DE MONTIJO
86	ALUCHE
87	EMPALME
88	CAMPAMENTO
89	CASA DE CAMPO
90	PUERTA DEL ANGEL
91	ALTO DE EXTREMADURA
92	LUCERO
93	OPORTO
94	OPAÑEL
95	PLAZA ELIPTICA
96	USERA
97	ARGANZUELA-PLANETARIO
98	MENDEZ ALVARO
99	PACIFICO
100	CONDE DE CASAL
101	O'DONNELL
102	REPUBLICA ARGENTINA
103	GUZMAN EL BUENO
104	METROPOLITANO
105	CIUDAD UNIVERSITARIA
106	HOSPITAL DEL HENARES
107	HENARES
108	JARAMA

109	SAN FERNANDO
110	LA RAMBLA
111	COSLADA CENTRAL
112	BARRIO DEL PUERTO
113	ESTADIO METROPOLITANO
114	LAS MUSAS
115	SAN BLAS
116	SIMANCAS
117	GARCIA NOBLEJAS
118	ASCAO
119	PUEBLO NUEVO
120	BARRIO DE LA CONCEPCION
121	PARQUE DE LAS AVENIDAS
122	CARTAGENA
123	ALONSO CANO
124	ISLAS FILIPINAS
125	FRANCOS RODRIGUEZ
126	VALDEZARZA
127	ANTONIO MACHADO
128	PEÑAGRANDE
129	AVENIDA DE LA ILUSTRACION
130	LACOMA
131	PITIS
132	NUEVOS MINISTERIOS
133	PINAR DEL REY
134	MAR DE CRISTAL
135	FERIA DE MADRID
136	AEROPUERTO T1-T2-T3
137	BARAJAS
138	PUERTA DE ARGANDA
139	SAN CIPRIANO
140	VICALVARO
141	VALDEBERNARDO
142	PAVONES
143	ARTILLEROS
144	VINATEROS
145	ESTRELLA
146	SAINZ DE BARANDA
147	IBIZA
148	NUÑEZ DE BALBOA
149	AVENIDA DE AMERICA
150	CRUZ DEL RAYO
151	CONCHA ESPINA
152	PIO XII

153	DUQUE DE PASTRANA
154	VENTILLA
155	BARRIO DEL PILAR
156	HERRERA ORIA
157	MIRASIERRA
158	PACO DE LUCIA
159	HOSPITAL INFANTA SOFIA
160	REYES CATOLICOS
161	BAUNATAL
162	MARQUES DE LA VALDAVIA
163	LA MORALEJA
164	LA GRANJA
165	RONDA DE LA COMUNICACION
166	LAS TABLAS
167	MONTECARMELO
168	TRES OLIVOS
169	FUENCARRAL
170	BEGOÑA
171	CHAMARTIN
172	PLAZA DE CASTILLA
173	CUZCO
174	SANTIAGO BERNABEU
175	GREGORIO MARAÑON
176	ALONSO MARTINEZ
177	TRIBUNAL
178	LAGO
179	BATAN
180	JOAQUIN VILUMBRALES
181	ABRANTES
182	PAN BENDITO
183	CARABANCHEL ALTO
184	LA PESETA
185	LA FORTUNA
186	PUERTA DEL SUR
187	PARQUE LISBOA
188	ALCORCON CENTRAL
189	PARQUE OESTE
190	UNI. REY JUAN CARLOS
191	MOSTOLES CENTRAL
192	PRADILLO
193	HOSPITAL DE MOSTOLES
194	MANUELA MALASAÑA

195	LORANCA
196	HOSPITAL DE FUENLABRADA
197	PARQUE EUROPA
198	FUENLABRADA CENTRAL
199	PARQUE DE LOS ESTADOS
200	ARROYO CULEBRO
201	CONSERVATORIO
202	ALONSO DE MENDOZA
203	GETAFE CENTRAL
204	JUAN DE LA CIERVA
205	EL CASAR
206	LOS ESPARTALES
207	EL BERCIAL
208	EL CARRASCAL
209	JULIAN BESTEIRO
210	CASA DEL RELOJ
211	HOSPITAL SEVERO OCHOA
212	LEGANES CENTRAL
213	SAN NICASIO

3.2. Cuartos y Ubicaciones por Estación dónde es necesario Medir Temperaturas

Las ubicaciones y cuartos de cada estación dónde es preciso medir temperaturas son:

- Cuarto del Operador
- CCI (Cuarto de Control de Instalaciones)
- PAC (Puesto de Atención al Cliente) Climatizado
- Cuarto de Equipos
- PCL (Puesto de Control de Instalaciones)
- Cuarto de Comunicaciones
- Cuarto de Enclavamiento
- Cuarto de Baja Tensión
- Centro de Transformación
- Subestación eléctrica (siempre y cuando el acceso sea desde la propia estación)
- Vestíbulo principal
- Andén

En las estaciones dónde haya más de una correspondencia, se medirá temperaturas en los cuartos/ubicaciones homólogos de *todas las correspondencias* de la estación.

Para cada correspondencia, se medirá la temperatura de uno sólo de los andenes, el andén más próximo al Cuarto de Baja Tensión. Será imprescindible colocar sonda de temperatura en el cuarto definido como de recuperación térmica. Los cuartos de recuperación térmica para cada estación se definen en el ANEXO I del PPT.

Existen Cuartos de Equipos, Cuartos de Comunicaciones y Cuartos de Enclavamiento que tienen en su interior una máquina de frío industrial. Estos equipos de frío, en principio, son capaces de informar sobre la temperatura del cuarto y están integrados en COMMIT.

Dado que existe un grado de certidumbre en relación a estos cuartos y que pudieran existir errores de inventario en el Anexo I sobre las instalaciones “as built”, se ha incluido un número adicionado de equipos (Total Mediciones de Licitación), al objeto de cubrir las eventualidades que se detecten durante el replanteo de la instalación en cada estación.

3.3. Descripción de la Solución Técnica a adoptar

La solución técnica en este caso sería la instalación de grupos de sondas en los cuartos y ubicaciones dónde se va a medir temperaturas, asociadas a un autómata programable que recogerá la información y que será alcanzable vía IP.

3.3.1. Equipo PLC

Las características técnicas de los PLCs que se instalarán son:

- WebServer integrado
- Puerto Ethernet. Con TCP/Modbus
- Salidas digitales integradas
- Entradas analógicas y entradas digitales integradas
- Memoria ampliable mediante SD
- Establecimiento de pre-alarmas y alarmas
- Display de visualización de las lecturas y configuración del equipo.
- Mapa de memoria comunicable con COMMIT
- *Marca de referencia:* Siemens (o equivalente de similar o superior calidad, aprobado por Metro)
- *Modelo de referencia:* LOGO 8 (o equivalente de similar o superior calidad, aprobado por Metro)

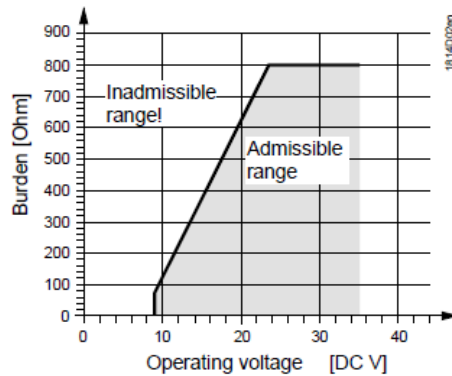
Por norma general, se instalarán autómatas programables con display. En el caso de ubicarse el PLC en un cuarto de recuperación térmica, el PLC será sin display. Los cuartos de recuperación térmica para cada estación se definen en el ANEXO I del PPT.

3.3.2. Sondas de Temperatura

Las características técnicas de las sondas de temperatura que se instalarán son:

- Tipo de sensor: Pt1000
- Alimentación: AC 24 V $\pm 20\%$ / DC 13.5...35 V
- Señal de salida: DC 0...10 V
- Protección: IP65 according to EN 60529
- Rango de medida: $-50...+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ (R2 = factory setting), $0...50\text{ }^{\circ}\text{C}$ (R1), $-35...+35\text{ }^{\circ}\text{C}$ (R3)

- *Marca de referencia:* Siemens (o equivalente de similar o superior calidad, aprobado por Metro)
- *Modelo de referencia:* QAC3161 (o equivalente de similar o superior calidad, aprobado por Metro)



La ubicación concreta de cada sonda dentro de cada habitáculo / ubicación se especificará en los replanteos de la obra, de forma general, se agruparán las mismas para que se instalen los PLCs por grupo de sondas.

Dependiendo de la arquitectura y requisitos técnicos de cada estación se instalarán sondas en unos cuartos y ubicaciones concretos (no en su totalidad).

3.3.3. Cuadro Eléctrico Intermedio y Cuatro Eléctrico del PLC

Para la alimentación eléctrica de los equipos se utilizará el circuito de “Cuartos Técnicos”. En los cuartos de estaciones, dónde no exista un cuadro eléctrico intermedio que cuelgue del circuito de “Cuartos Técnicos” de la estación, se instalará un cuadro eléctrico intermedio conectado a dicho circuito.



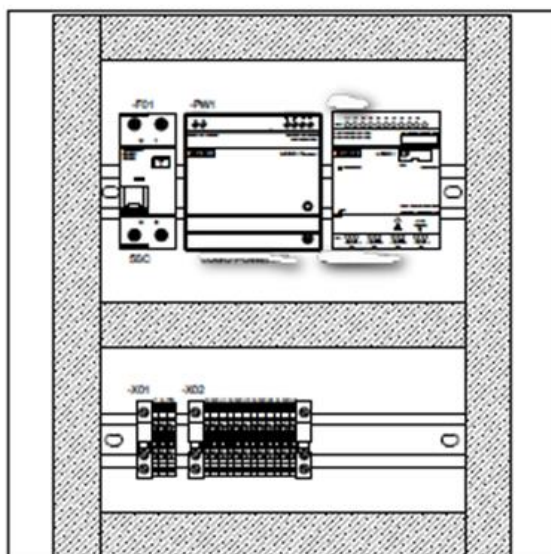
Cuadro Eléctrico Intermedio conectado al circuito de “Cuartos Técnicos”.

El cuadro eléctrico dónde se alojará el PLC será otro cuadro, situado próximo al anterior y alimentado de éste. En este cuadro se ubicará el PLC con su fuente de alimentación y sus protecciones eléctricas correspondientes.

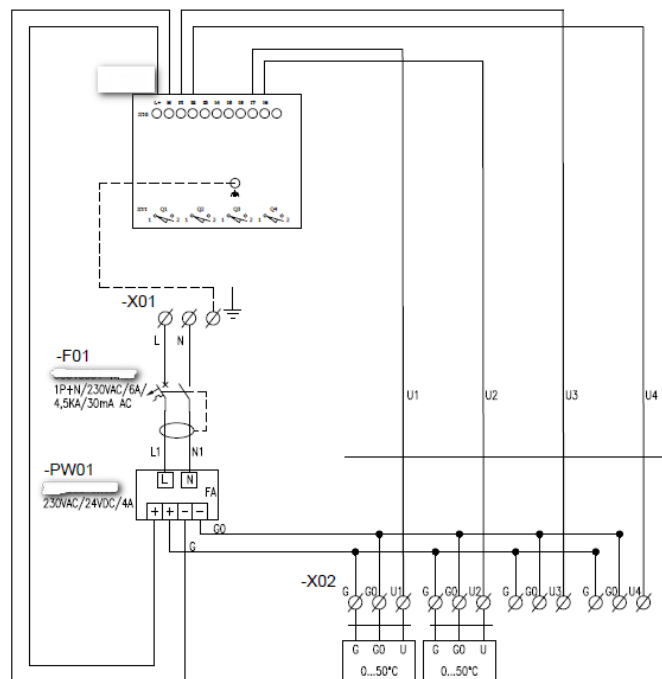


Cuadro Eléctrico del PLC

Los cuadros eléctricos de los PLCs se situarán próximos a un switch conectado a la red de comunicaciones de Metro. El cableado desde el PLC hasta el switch de Metro es objeto de este pliego.



Esquema eléctrico Cuadro del PLC



Ejemplo de esquema eléctrico

3.3.4. Mediciones de Ejecución

El detalle de las mediciones de sondas, PLCs, cuadros eléctricos intermedios, etc. para cada estación se encuentra en el ANEXO I del PPT.

Una vez el contrato sea adjudicado, el adjudicatario junto con Metro realizará los replanteos específicos en cada estación, especificando concretamente las partidas del presupuesto que son necesarias para cada estación.

En ningún caso se ejecutarán trabajos que superen el precio de adjudicación.

3.4. Monitorización e Integración en COMMIT

Dentro del alcance de la contratación se encuentran los trabajos de parametrización, programación y pruebas del PLC para su explotación remota integrada tanto en COMMIT (mapa de memoria MODBUS), como vía Webserver:

- Variables en grados centígrados con dos decimales de “Temperatura” todas las sondas asociadas a cada PLC.
- Variables en grados centígrados con dos decimales de “Tº Ajuste de pre-alarma” y “Tº Alarma” de todas las sondas asociadas a cada PLC.
- Estados (on/off) de “Pre-alarma” y “Alarma” de todas las sondas asociadas a cada PLC.

Mapa de Memoria MODBUS TCP para Integración de señales en COMMIT de cada PLC

Acceso web	Registro Modbus	Texto	Valor	Observaciones	R/W
VW0	40000	Temperatura sonda 1	xx,yy	en grados centígrados con dos decimales	R
VW2	40001	Temperatura sonda 2	xx,yy	en grados centígrados con dos decimales	R
VW4	40002	Temperatura sonda 3	xx,yy	en grados centígrados con dos decimales	R
VW6	40003	Temperatura sonda 4	xx,yy	en grados centígrados con dos decimales	R
VW8	40004	Nivel Alarma sonda 1 (Rojo)	xx,yy	en grados centígrados con dos decimales	R/W
VW10	40005 (Bit 0)	Alarma activada sonda 1	1/0	1 es Alarma activada	R
VW12	40006	Nivel Alarma sonda 2 (Rojo)	xx,yy	en grados centígrados con dos decimales	R/W
VW14	40007 (Bit 0)	Alarma activada sonda 2	1/0	1 es Alarma activada	R
VW16	40008	Nivel Alarma sonda 3 (Rojo)	xx,yy	en grados centígrados con dos decimales	R/W
VW18	40009 (Bit 0)	Alarma activada sonda 3	1/0	1 es Alarma activada	R
VW20	40010	Nivel Alarma sonda 4 (Rojo)	xx,yy	en grados centígrados con dos decimales	R/W
VW22	40011 (Bit 0)	Alarma activada sonda 4	1/0	1 es Alarma activada	R
VW24	40012	Nivel Pre-alarma sonda 1 (Ámbar)	xx,yy	en grados centígrados con dos decimales	R/W
VW26	40013 (Bit 0)	Pre- Alarma activada sonda 1	1/0	1 es Pre-Alarma activada	R
VW28	40014	Nivel Pre-alarma sonda 2 (Ámbar)	xx,yy	en grados centígrados con dos decimales	R/W
VW30	40015	Pre- Alarma activada sonda 2	1/0	1 es Pre-Alarma activada	R
VW32	40016	Nivel Pre-alarma sonda 3 (Ámbar)	xx,yy	en grados centígrados con dos decimales	R/W
VW34	40017	Pre- Alarma activada sonda 3	1/0	1 es Pre-Alarma activada	R
VW36	40018	Pre-alarma sonda 4 (Ámbar)	xx,yy	en grados centígrados con dos decimales	R/W
VW38	40019	Pre- Alarma activada sonda 4	1/0	1 es Pre-Alarma activada	R
VW40	40020	Ganancia sonda 1	5		R/W
VW42	40021	Offset sonda 1	0		R/W
VW44	40022	Ganancia sonda 2	5		R/W
VW46	40023	Offset sonda 2	0		R/W
VW48	40024	Ganancia sonda 3	5		R/W
VW50	40025	Offset sonda 3	0		R/W
VW52	40026	Ganancia sonda 4	5		R/W
VW54	40027	Offset sonda 4	0		R/W

VW56	40028	Frecuencia muestreo	5		R/W
VB58	40029	Base tiempos muestreo	min		R
VW60	40030	Identificador equipo	xxxx	xx: Número de línea	R
VW62	40031	Identificador equipo	yyyy	yy: Número de estación	R
VW64	40032	Identificador equipo	zzzz	zz: Ubicación en estación	R
VW66	40033	Cuarto sonda 1	zz	zz: Ubicación en estación	R
VW68	40034	Cuarto sonda 2	zz	zz: Ubicación en estación	R
VW70	40035	Cuarto sonda 3	zz	zz: Ubicación en estación	R
VW72	40036	Cuarto sonda 4	zz	zz: Ubicación en estación	R

variables y estados a integrar en COMMIT

variables y estados con acceso local y/o WebServer

yy	Número de Líneas	1 a 12	Facilitado por Metro
xx	Número de Estación	1 a 99	Facilitado por Metro
zz	Ubicación Estación	1	C. Operador/CCI o PAC 1
		2	Cuarto Equipos 1
		3	Vestíbulo 1
		4	Cuarto Comunicaciones 1
		5	Cuarto Enclavamientos 1
		6	Cuarto Baja Tensión 1
		7	Centro Transformación 1
		8	Subestación 1
		9	Anden 1
		10	C. Operador/CCI o PAC 2
		11	Cuarto Equipos 2
		12	Vestíbulo 2
		13	Cuarto Comunicaciones 2
		14	Cuarto Enclavamientos 2
		15	Cuarto Baja Tensión 2
		16	Centro Transformación 2
		17	Subestación 2
		18	Anden 2
		19	C. Operador/CCI o PAC 3
	
		Se ampliará hasta el número de cuartos necesarios en cada estación

3.5. Otros trabajos incluidos

- ✓ Redacción del Plan de Seguridad y Salud, incluyendo la Evaluación de Riesgos específicos de la obra, según lo estipulado en RD 1627/1998 de 25 de octubre.

- ✓ Elaboración de protocolos de pruebas de cada uno de los equipos y del manual de uso y mantenimiento de cada instalación, con entrega de los mismos a la propiedad.
- ✓ Realización de puesta en marcha y pruebas de funcionamiento.
- ✓ Trabajos de configuración, auditoría y pruebas de conexión a COMMIT.
- ✓ Instalación eléctrica, con todos los elementos necesarios para cumplir con el RD 842/2002 y garantizar un correcto funcionamiento de la instalación.
- ✓ Se tendrá en cuenta, que las instalaciones actuales tienen que seguir funcionando, por lo que el tiempo que permanezcan fuera de servicio debe ser mínimo.

4 COMPARATIVA ECONÓMICA

Hay un contrato anterior similar, pero no homogéneo, en alcances al de esta licitación:

CONCEPTO	CONTRATO ANTERIOR	NUEVO CONCURSO
NUM. LICITACIÓN	—	-
NUM. SOLICITUD	2000002164	-
NUM. CONTRATO	7717000208	-
OBJETO DEL CONTRATO	Medición de Temperatura en Cuartos Técnicos y Ubicaciones de Estación (21 estaciones)	Instalación de Equipos de Medida de Temperatura en Cuartos y Ubicaciones de 213 Estaciones de Metro de Madrid
EMPRESA ADJUDICATARIA	DARDI Instalaciones y Servicios, S.L.	-
FECHA INICIO CONTRATO	02.07.2017	-
FECHA FIN CONTRATO	01.09.2017	-
VIGENCIA	2 meses	18 meses
LOTES	1	1
IMPORTE LICITACIÓN	48.887,30 €	960.899,94 €
IMPORTE ADJUDICACIÓN	35.966,39 €	-

En la licitación anterior tenemos un precio medio instalación por estación de 2.327,97 €. En la nueva licitación el precio medio por estación es de 4.308,97 €, pero no se trata de estaciones

homogéneas en alcances de suministro a las de este proyecto, ya que para el proyecto piloto se seleccionaron estaciones muy sencillas, con un número de cuartos técnicos a cubrir muy bajo.

Una de las razones fundamentales de que este precio aumente en la nueva licitación es porque se han incluido tantos cuadros eléctricos intermedios para la alimentación eléctrica del cuadro del PLC, como número de PLCs se contemplan en la licitación (en el piloto sólo se contemplaban 2 cuadros para 63 PLCs), ya que en el proyecto piloto se ha comprobado que es imprescindible contar con un cuadro eléctrico intermedio para cada PLC, ya que esta mejora evita múltiples problemas y averías intempestivas en la distribución eléctrica, así como una adecuada mantenibilidad futura del sistema. Este hecho aumenta considerablemente el precio medio por estación, puesto que la partida de suministro de cuadros eléctricos intermedios supone en la nueva licitación el 40 % del importe.

Otra razón por la que aumenta el precio, es porque el ratio de nº PLCs y de sondas por estación también es mayor. Por ejemplo, en PLCs en la licitación anterior era 3 y en la nueva es 3,78, puesto que en la nueva licitación nos encontramos estaciones mayores y con más de una correspondencia.

Por lo tanto, si bien el contrato anterior y este expediente tiene el mismo objeto, ambos no pueden considerarse homogéneos, ya que los suministros medios por estación de este expediente son muy superiores al proyecto piloto, en PLC's, Cuadros y Sondas, como consecuencia de las mejoras a adoptar (instalación sistemática de cuadros de alimentación secundarios) y que se trata de estaciones más grandes que las abordadas en el proyecto piloto.

5 INFORMACIÓN PRESUPUESTARIA

PRESUPUESTO DE INVERSIÓN

AÑO	2019	2020
IMPORTE PERMITIDO	617.757,23 €	308.878,61 €
ACCIÓN	03.126	03.126
EXPEDIENTE	I2675	I2675