



Memoria Justificativa y Solicitud de Contratación

Reestructuración de SAls del TICS de Puerta del Sur

NÚMERO DE LA S.C: 2000002684

Aprobado por: Carlos Cuadrado

Fecha: 08/Julio/2018

Edición Julio 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 **Reestructuración de SAIs del TICS de Puerta del Sur**.

2 DATOS DE LA LICITACIÓN

- **Objeto:** Reestructuración de SAIs del TICS de Puerta del Sur.

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

El valor estimado del contrato asciende a la cantidad de 323.946,00 €, excluido el IVA.

Se desglosa en los siguientes lotes:

	Base Imponible	Incremento % 20%	Valor Estimado
Lote 1	120.158,00 €	24.031,60 €	144.189,60 €
Lote 2	134.797,00 €	26.959,40 €	161.756,40 €
Lote 3	15.000,00 €	3.000,00 €	18.000,00 €
TOTAL	269.955,00 €	53.991,00 €	323.946,00 €

Se prevé un posible incremento de los alcances de un 20%.

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

Precios Unitarios

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

	Base Imponible	IVA	Base Imponible con IVA
Lote 1	120.158,00 €	25.233,18 €	145.391,18 €
Lote 2	134.797,00 €	28.307,37 €	163.104,37 €
Lote 3	15.000,00 €	3.150,00 €	18.150,00 €
TOTAL	269.955,00 €	56.690,55 €	326.645,55 €

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

Los desgloses por lotes se detallan en la tabla posterior.

- Costes Directos: 226.852,94 €
- Costes Indirectos: 29.490,88 €
- Beneficio Industrial: 13.611,18 €
- Otros eventuales gastos: N/A

	Mano de Obra	Materiales	Costes Directos (MO + Materiales)	Costes Indirectos	Beneficio Industrial	Base Imponible	IVA Base Imponible	Presupuesto Base
Lote 1	80.778,49 €	20.194,62 €	100.973,11 €	13.126,50 €	6.058,39 €	120.158,00 €	25.233,18 €	145.391,18 €
Lote 2	90.619,83 €	22.654,96 €	113.274,79 €	14.725,72 €	6.796,49 €	134.797,00 €	28.307,37 €	163.104,37 €
Lote 3	2.521,01 €	10.084,03 €	12.605,04 €	1.638,66 €	756,30 €	15.000,00 €	3.150,00 €	18.150,00 €
TOTAL	173.919,33 €	52.933,61 €	226.852,94 €	29.490,88 €	13.611,18 €	269.955,00 €	56.690,55 €	326.645,55 €

▪ **Modificación del contrato**

☒ Procede

○ Porcentaje de modificación:

☒ % al alza: 20%

☒ % a la baja: 20%

○ Situaciones en las que se puede producir la modificación:

La licitación pretende cubrir las expectativas de alimentación securizada de los dos CPDs del TICs de Puerta del Sur, no obstante, un incremento imprevisto de la carga, como por ejemplo nuevas instalaciones o traslado a estos CPDs de equipos de comunicaciones, de seguridad ferroviaria, informáticos, o de cualquier otro tipo de equipos que requiera un aumento de demanda de esta alimentación. O su contraria, un decremento imprevisto de la carga, con la desinstalación de equipos de la misma naturaleza que los anteriormente descritos.

▪ **División en lotes:**

☒ **Sí se divide en lotes (Art. 99.4)**

○ Número de lotes: 3

○ Objeto de cada lote:

- Alcance Lote 1: Sistema de SAIs del CPD
- Alcance Lote 2: Distribución eléctrica
- Alcance Lote 3: Monitorización del entorno eléctrico

Limitación en la presentación de ofertas

▪ Los licitadores podrán presentar oferta a los lotes que deseen:

☒ Sí

Limitación en el número de lotes que pueden adjudicarse a cada licitador

- Los licitadores sólo podrán ser adjudicatarios de un número limitado de lotes:

☒ NO

- **Duración del contrato:**

- Vigencia inicial: 5 meses.

A contar desde:

- El día siguiente a la firma del acta de inicio de los trabajos

- Prórrogas:

☒ NO

- **Clasificación del contrato:**

☒ Sujeto a LCSP (Ley 9/2017)

- **Naturaleza del contrato:**

☒ Mixto (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.
 - Criterios cualitativos: Calidad de equipamiento suministrado.
- Ponderación y justificación (para cada uno de los lotes):

Oferta Económica 100 puntos

Se otorgará la máxima puntuación (100 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 (100 puntos)
- Bi = Oferta económica objeto de la valoración

Oferta Técnica 100 puntos

Para todos los lotes: La Oferta Técnica deberá obtener un valor igual o mayor a **50 puntos para ser clasificada como APTA.**

A) Lote 1 (100 puntos)

- a. SAls: Capacidad de potencia SAls 20 puntos
 - 150 kW 0 puntos
 - 175 kW 4 puntos
 - 200 kW 8 puntos
 - 225 kW 12 puntos
 - 250 kW 16 puntos
 - 250 kW (redundante) 20 puntos
- b. SAls: Capacidad de crecimiento horizontal 10 puntos
 - Sin capacidad de crecimiento adicional 0 puntos
 - Con capacidad de crecimiento 10 puntos
- c. SAls: Capacidad de módulos por rack 10 puntos
 - 3 módulos 0 puntos

- 4 módulos 2,5 puntos
- 5 módulos 5 puntos
- 6 módulos 7,5 puntos
- Más de 6 módulos 10 puntos
- d. SAls: Punto de trabajo 10 puntos
De acuerdo a la carga real del CPD, 92 kW, cada uno de los dos sistemas SAI deberá soportar 46 kW. En función del equipo real ofertado, el punto de trabajo:
- 30% a <35% 0 puntos
- 35% a <40% 3,3 puntos
- 40% a <45% 6,7 puntos
- >= 45% 10 puntos
- e. SAls: Calidad de energía suministrada THDi 10 puntos
- 5%..... 0 puntos
- <5%..... 2,5 puntos
- <4%..... 5 puntos
- <3%..... 7,5 puntos
- <2%..... 10 puntos
- f. SAls: Rendimiento de los equipos ofertados en el punto de trabajo en x% de carga (sobre inversor) 10 puntos
- X =80%..... 0 puntos
- x < 85%..... 2,5 puntos
- x < 90%..... 5 puntos
- x < 95%..... 7,5 puntos
- x ≥ 95%..... 10 puntos
- g. SAls: Garantía de repuestos 5 puntos
- ≥15 años..... 0 puntos
- ≥18 años..... 2,5 puntos
- ≥20 años 5 puntos
- h. STS: Rendimiento de los equipos ofertados en el punto de trabajo en x% de carga (sobre inversor) 10 puntos
- =80%..... 0 puntos

<85% 2,5 puntos
 <90% 5 puntos
 <95% 7,5 puntos
 ≥ 95%..... 10 puntos

- i. STS: Garantía de repuestos 5 puntos
 ≥15 años..... 0 puntos
 ≥18 años..... 2,5 puntos
 ≥20 años 5 puntos
- j. Trafos: Corriente de inserción del trafo 10 puntos
 = 15In..... 0 puntos
 ≤ 10In..... 5 puntos
 ≤ 5In..... 10 puntos

B) Lote 2 (100 puntos)

IP Cuadros:

IP 55 o superior 100 puntos.
 IP inferior a 55..... 0 puntos.

C) Lote 3 (100 puntos)

- a. PLCs: Protocolo 40 puntos
 Si no disponible protocolo OPC UA 0 puntos
 Si disponible protocolo OPC UA 40 puntos
- b. PLCs: Capacidad de crecimiento 20 puntos
 Sin capacidad de crecimiento adicional 0 puntos
 Con capacidad de crecimiento 20 puntos
- c. PLCs: Garantía de repuestos 20 puntos
 ≥ 5 años..... 0 puntos
 ≥10 años..... 10 puntos
 ≥15 años 20 puntos

- d. PLCs: Servicio Técnico 20 puntos
 No presente en España 0 puntos
 Presente en España 20 puntos

Ponderación entre la Oferta Técnica y Oferta Económica

Se propone la siguiente ponderación para tratar de adquirir la mejor relación calidad/precio del servicio demandado:

- Ponderación Oferta Técnica 20 %
- Ponderación Oferta Económica 80 %

Valoración global de la Oferta

$$P.Total = (0,20 * P.Téc.) + (0,80 * P.Eco.)$$

- P.Total = Puntuación global de la Oferta objeto de la valoración
- P.Téc = Puntuación de la Oferta Técnica x Ponderación Oferta Técnica
- P.Eco = Puntuación de la Oferta Económica x Ponderación Oferta Económica

Oferta ganadora

La Oferta ganadora tiene que cumplir los siguientes requisitos:

- No haber sido descalificado por no cumplir el contenido mínimo de la oferta.
- Su Oferta Técnica ha sido considerada como APTA.
- Su puntuación global de la Oferta es la mayor de las ofertas que hayan cumplido los anteriores requisitos.

▪ 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 estratégica, 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 Mantenimiento de Instalaciones de Estaciones.

▪ **Fondos FEDER:**

☒ Contrato no financiable con fondos FEDER

▪ **Confidencialidad de los Pliegos de Prescripciones Técnicas:**

☒ NO

3 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD

La alimentación de los CPDs del TICS de Puerta del Sur está asegurada con un Sistema de Alimentación Ininterrumpida, consistente en dos SAIs modelo POWERWARE 9340 de 80 kW instalados en el año 2008.

La alimentación de entrada al actual Sistema de Alimentación Ininterrumpida procede de la conmutación de dos trafos, que son alimentados respectivamente por cables de dos subestaciones, llamados “cable 1” y “cable 2”. La alimentación de salida es la alimentación en paralelo de ambos SAIs. La carga real del CPD se ha medido, dando un resultado de 92 kW.

Actualmente uno de los equipos SAIs de Puerta del Sur está averiado sin reparación posible desde octubre de 2017. La situación de los equipos de los CPDs de Puerta del Sur está disminuida. Cualquier problema en la alimentación incidirá en la explotación, comunicaciones, transacciones comerciales, etc...

Esta situación topológica es insatisfactoria, no reúne las condiciones de disponibilidad y fiabilidad en la alimentación que requiere un CPD del siglo XXI. Es necesario acometer esta inversión al objeto de evitar que cualquier incidencia de alimentación pueda afectar a los servicios de explotación, comunicaciones, transacciones comerciales, etc.

La nueva alimentación de los CPDs del TICS de Puerta del Sur debe estar asegurada con un Sistema de Alimentación Ininterrumpida, consistente en dos SAIs modulares en el que cada SAI es capaz por sí mismo de soportar la carga real del CPD. Este sistema tiene que tener cada SAI con redundancia $n + 1$ y cada SAI ofrece una alimentación independiente.

Para los equipos de una sola fuente de alimentación se dispondrá de un STS de 20 KW. Para ganar seguridad en los equipos de una sola fuente de alimentación, el STS debe garantizar redundancia.

Del mismo modo, los SAIs modulares estarán instalados en una topología que permita que la carga de cada SAI pueda ser alimentada por el otro SAI, aumentando la redundancia, la operatividad, el mantenimiento y posibles sustituciones enteras de un SAI sin apenas degradación. Se instalarán, en cada CPD, 3 nuevos cuadros eléctricos correspondientes a las siguientes alimentaciones:

1. Alimentación de SAI A
2. Alimentación de SAI B
3. Alimentación de STS C (20 KVA) (redundante)

El alcance técnico de Restructuración de SAIs del TICS de Puerta del Sur consiste en:

- renovar por obsolescencia los SAIs actuales del TICS

Equipo	Descripción Equipo	CPD
OIFSAIS000276	SAI 1	TICS Puerta del Sur
OIFSAIS000320	SAI 2	

- estructurar con una nueva topología del sistema de distribución de energía, dotando de dos alimentaciones independientes a los servicios
- implementar nuevos cuadros eléctricos

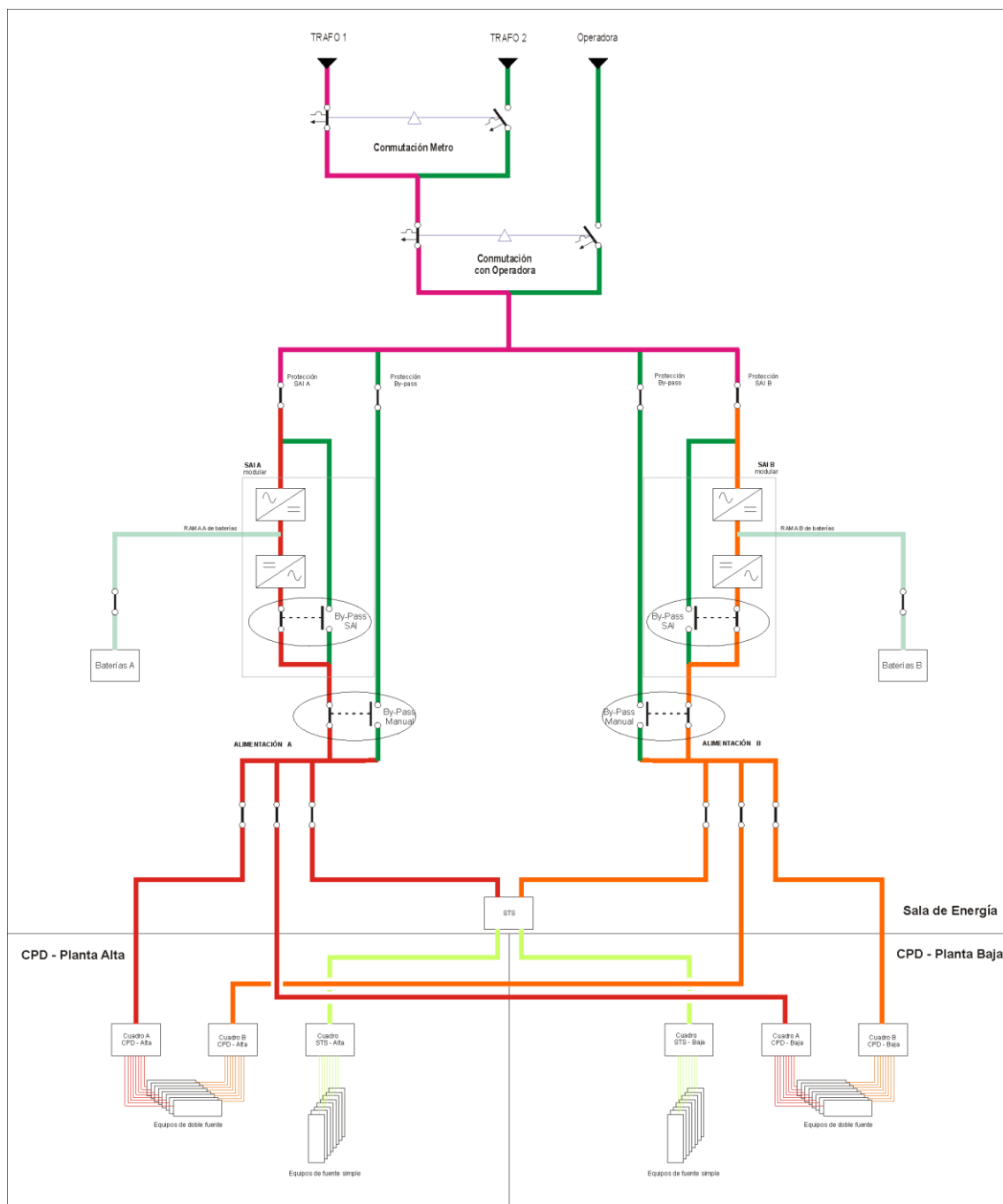
Equipo	Descripción Equipo	CPD
OIFCUDP000XXX	CUAD DIST PRINCIPAL SAI TICS P. SUR	TICS Puerta del Sur
OIFCUDP000XXX	CUAD SAI A TICS P. SUR CPD 1	
OIFCUDP000XXX	CUAD SAI B TICS P. SUR CPD 1	
OIFCUDP000XXX	CUAD SAI C TICS P. SUR CPD 1	
OIFCUDP000XXX	CUAD SAI A TICS P. SUR CPD 2	
OIFCUDP000XXX	CUAD SAI B TICS P. SUR CPD 2	
OIFCUDP000XXX	CUAD SAI C TICS P. SUR CPD 2	

- reformar cuadros eléctricos

Equipo	Descripción Equipo	CPD
OIFCUDP000022	CUAD DIST RECINTO P.MANDO P.SUR	TICS Puerta del Sur
OIFCUDP000061	CUAD SECUND RECINTO P.MANDO P.SUR	

- integrar en COMMIT tanto los SAIs a instalar como el entorno eléctrico

Esquema básico

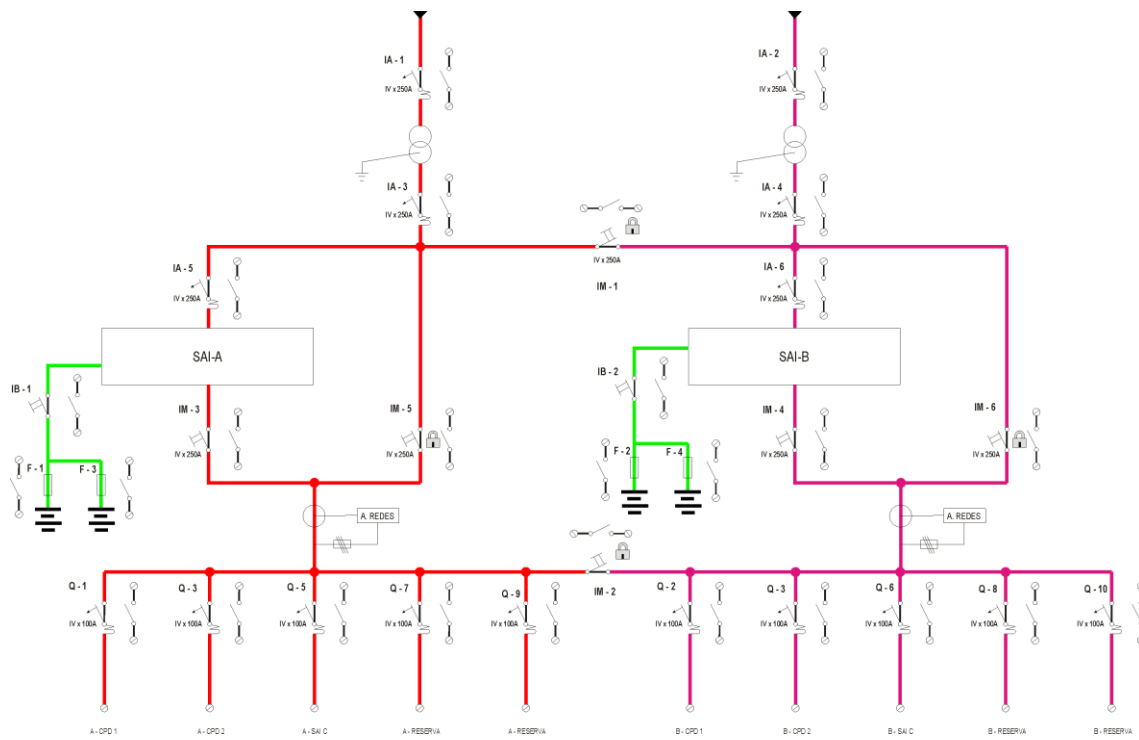


Las actuaciones serían las siguientes:

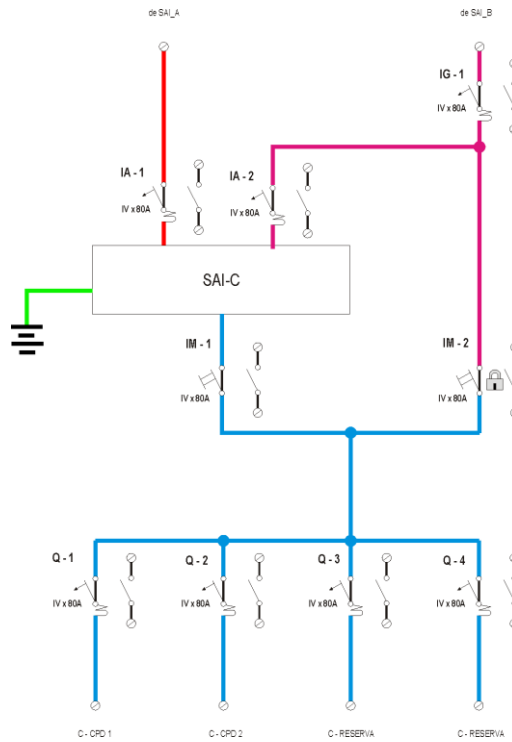
- Instalación y puesta en servicio de un nuevo Sistema de Alimentación Ininterrumpida.
 - Dos SAIs principales (armario + módulos)
 - Un STS (para equipamientos de una sola fuente de alimentación)
- Instalación del nuevo Sistema de Distribución Eléctrica.
 - Instalación de nuevos cuadros eléctricos de distribución de los SAIs/STS (uno para cada SAI/STS)
- Situación provisional de coexistencia para impedir parada de los sistemas alimentados.

- Reconfiguración de baterías, desconectando del Antiguo Sistema de Alimentación y conectándolo al Nuevo.
 - Instalación de nuevo cuadro eléctrico con seccionadores y protecciones para 2 grupos de baterías con un total de 4 ramas (2 ramas por grupo)
 - Desconexión de la rama 1 de baterías del actual SAI 1
 - Reconfiguración de estas baterías creando la rama A de baterías, conectando cada grupo de baterías bajo su seccionador y protección, eliminando el seccionador del cuadro antiguo de salida rama 1 de baterías
 - Conexión de la rama A de baterías al nuevo SAI A
 - Desconexión de la rama 2 de baterías del actual SAI 2
 - Reconfiguración de estas baterías creando la rama B de baterías conectando cada grupo de baterías bajo su seccionador y protección, eliminando el seccionador del cuadro antiguo de salida rama 2 de baterías
 - Conexión de la rama B de baterías al nuevo SAI B
- Reacondicionamiento eléctrico y Migración de servicios al Nuevo Sistema de Alimentación.
 - Reacondicionamiento eléctrico
 - Migración de servicios
- Monitorización e Integración en COMMIT.
- Retirada de materiales.

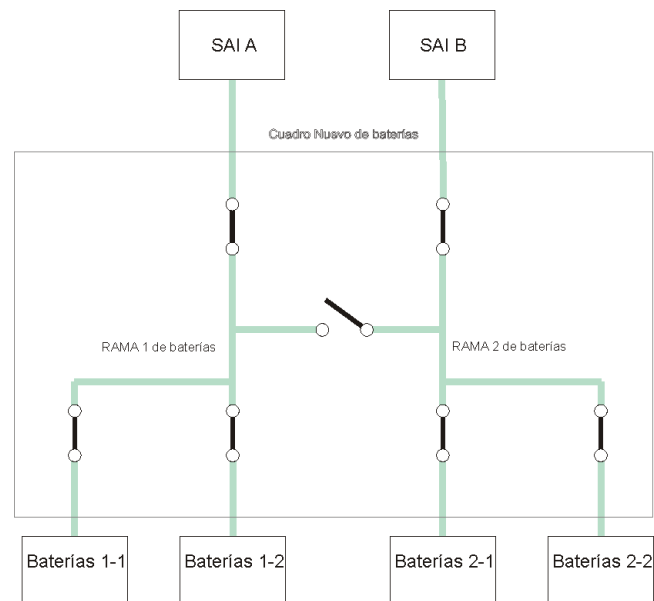
Esquema eléctrico de situación final (plano 1/2)



Esquema eléctrico de situación final (plano 2/2)



Esquema eléctrico de estructuración de baterías



El presente pliego de mantenimiento integral de equipos SAIs se divide en **TRES lotes** porque la naturaleza de cada trabajo lo aconseja. Las naturalezas de los trabajos son:

- Instalación de SAIs y el entorno eléctrico de su puesta en servicio
- Instalación de distribución eléctrica, a partir del suministro SAI
- Monitorización del entorno eléctrico y SAIs de los CPDs

Estas tres naturalezas separa los lotes y centra los cometidos de cada empresa comercial que esté interesada por ámbito de actuación.

Alcance Lote 1: Sistema de SAIs del CPD

Se trata del suministro, montaje, instalación y puesta en marcha de un sistema SAI acorde a las necesidades del CPD del TICS de Puerta del Sur. Este sistema necesita garantizar una carga actual de 92kW, con posibilidad de crecimiento en el futuro y que constaría de los siguientes elementos:

- SAIs 2 x SAIs principales (para suministrar dos alimentaciones independientes)
 - SAI A
 - SAI B
- STS (para equipos de una sola fuente de alimentación)
 - STS C

El nuevo cuadro de maniobras, entradas y salidas, dispondrá en el bornero, ya preparado, el cableado procedente de los contactos de libre potencial de cada mecanismo de maniobra, de entrada y de salida.

Los SAIs también dispondrán de contactos libre de potencial, que puedan configurarse para eventos especiales, principalmente el de apagada.

Los trabajos que quedan dentro del alcance de este lote son:

- Nuevo Cuadro de maniobras, entrada y salidas de SAIs
- Suministro, montaje, instalación de SAIs principales modulares
- Pequeña reforma eléctrica para acondicionar acometidas de entrada a los SAIs y de salida de SAIs.
- Suministro, montaje, instalación de STSs
- Conexión de las acometidas de entrada y salida.
- Reconfiguración de baterías para adecuarlas a los SAIs
- Ampliación del cuadro de baterías

Baterías

Las baterías actuales de Puerta del Sur son del modelo SPRINTER XP12V3000 de 93Ah. Se montaron el 25/01/2013, su vida útil llegará a 2023, por lo que todavía están en período de vida útil. Hay instaladas 6 ramas de 32 baterías. La reconfiguración tiene que estar acorde al SAI que vaya a instalarse.

Alcance Lote 2: Distribución eléctrica

Se trata de adecuar la distribución eléctrica actual en los CPDs de Puerta del Sur a la topología necesaria del CPD del TICS de Puerta del Sur prevista. Los trabajos que quedan dentro del alcance de este lote son:

- Nuevos Cuadros eléctricos
 - Cuadros de alimentación de SAI A
 - CPD-1 (Planta Alta)
 - CPD-2 (Planta Baja)
 - Cuadros de alimentación de SAI B
 - CPD-1 (Planta Alta)
 - CPD-2 (Planta Baja)
 - Cuadros de alimentación de STS C
 - CPD-1 (Planta Alta)
 - CPD-2 (Planta Baja)

En cada cuadro, el bornero estará preparado con el cableado procedente de los contactos de libre potencial de cada protección general, de cabeceras, de protecciones individuales.
- Acometidas entre cada cuadro y Sala de Energía

Alcance Lote 3: Monitorización del entorno eléctrico

Se trata de adecuar la monitorización de los SAIs y los entornos eléctricos de los CPDs de Puerta del Sur. Los trabajos que quedan dentro del alcance de este lote son:

- Tarjetas SNMP de los SAIs
 - Tarjeta SNMP del SAI A
 - Tarjeta SNMP del SAI B

- Tarjeta SNMP del STS C
 - 3 PLCs
 - PLC sala de energía
 - PLC de CPD-1
 - PLC de CPD-2
 - Conexionado entre contactos de libre potencial en borneros de cada cuadro eléctrico y el bornero de entrada al PLC correspondiente.
 - Conexionado entre contactos de libre potencial en borneros de cada SAI/STS y el bornero de entrada al PLC correspondiente.
 - Desarrollo del Software conforme a normalización en COMMIT.
- Batería de pruebas y validación de señales de alarma y estado en COMMIT

4 COMPARATIVA ECONÓMICA

No existe comparativa homogénea posible con contratos anteriores ya que cada solución de instalación de SAIs y distribución eléctrica es particular y adaptada a las necesidades de cada CPD.

Con respecto al último contrato 7718000146 de restructuración de SAIs del CPD del CTI de Feria de Madrid, informamos que la solución técnica no permite la comparación económica ya que los alcances difieren en las unidades de obra de ejecución y los alcances se los equipos a suministrar son diferentes:

- El STS es redundante en Puerta del Sur y en CTI no lo es.
- Se instalan 2 trafos para aislamiento galvánico que no existen en el CTI.
- No hay reacondicionamiento eléctrico, ya que los cuadros del CTI solo sufren una pequeña reforma del cuadro de maniobra. En cambio para Puerta del Sur se pide un nuevo cuadro de maniobra de potencia.
- En Puerta del Sur el STS redundante obliga a un cuadro de maniobra, frente al del CTI que no lo tiene.
- La infraestructura del CTI en cuanto a reacondicionamiento eléctrico se conserva, vale todo, y la acción implica en una reforma mínima. En cambio, en Puerta del Sur, la infraestructura no sirve:
 - En primer lugar porque los cuadros antiguos no sirven, su reforma implicaría un coste mayor que nuevo, ya que lo único que puede conservarse es la envolvente de los cuadros, en cambio todos los mecanismos eléctricos de protección hay que ponerlos nuevos, lo que implica un recableado total de cada cuadro, además de sustituir todas las protecciones y la implementación de cabeceras por fila, contactos de libre potencial, etc...
 - En segundo lugar, porque el departamento de Comunicaciones necesita que coexistan la infraestructura nueva y la actual para poder hacer la migración de servicios a través del nuevo OPTO.
- La integración en COMMIT del CTI es una integración media, frente a la integración completa de Puerta del Sur.
- En Puerta del Sur hay 2 CPDs frente a 1 CPD del CTI.
- Potencias de SAIs principales diferentes de 150 kW frente a los 120 kVA de CTI.
- Potencia de STS diferente de 40kW frente a 30kVA del CTI.

- Reconfiguración de baterías: En CTI es ampliación de cuadro, en Puerta del Sur son cuadros nuevos.

Por tanto, no hay posibilidad de hacer una comparación ya no homogénea, siquiera aproximada de alcances técnicos y económicos con el contrato anterior de restructuración de SAls.

5 INFORMACIÓN PRESUPUESTARIA

Presupuesto de Inversión	
AÑO	2019
IMPORTE PERMITIDO	269.955,00 €
ACCIÓN	3.126
PEP	12675